

DESAFIOS DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
NAS TRANSFERÊNCIAS NATURAIS E ARTIFICIAIS ENVOLVENDO  
MUDANÇA DE DOMÍNIO HÍDRICO

Jander Duarte Campos

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS  
DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A  
OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA CIVIL

Aprovada por:

---

Prof. José Paulo Soares de Azevedo, Ph.D.

---

Dr<sup>a</sup>. Rosa Maria Formiga Johnsson, Docteur

---

Prof. Paulo Canedo de Magalhães, Ph.D.

---

Prof. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas, D.Sc.

---

Prof. Jorge Machado Damázio, D.Sc.

---

Prof. José Nilson Bezerra Campos, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JULHO DE 2005

CAMPOS, JANDER DUARTE

Desafios do Gerenciamento dos Recursos Hídricos nas Transferências Naturais e Artificiais Envolvendo Mudança de Domínio Hídrico [Rio de Janeiro] 2005

X, 428 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, D.Sc. Engenharia Civil, 2005)

Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE

1. Dominialidade dos Corpos Hídricos
2. Domínio dos Corpos Hídricos
3. Transferências Hídricas
4. Gerenciamento de Recursos Hídricos  
I. COPPE/UFRJ II. Título (série)

“A verdadeira agenda política nacional de cada momento deve levar em conta não o que ainda está por fazer, mas o que não pode deixar de ser feito no presente, ou seja, não errar ao determinar o que é importante em cada momento”.

Prats I Catalã, J.P.

Aos meus saudosos pais, Geraldo e Maria Alice,  
à minha querida mulher, Ana,  
aos meus filhos, Thiago, Stephanie, Julia, Elisa e Julio,  
e à minha netinha, Giuliana, e aos dois a caminho

## AGRADECIMENTOS

Ao orientador e amigo, José Paulo, pela orientação e pelo incentivo constante, inclusive, para eu permanecer na COPPE e transmitir aos jovens pesquisadores os ensinamentos e a experiência adquirida ao longo de quase 60 anos de vida.

À amiga e orientadora, Rosa Formiga, pela oportunidade que me deu ao contar com sua preciosa orientação neste trabalho de pesquisa.

Aos amigos do Laboratório de Hidrologia da COPPE, envolvidos na implementação da gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras, pelo apoio, contribuição e otimismo quanto aos resultados deste trabalho.

À Marília Oberlaender Alvarez, amiga de todas as horas, pela competente revisão e organização dos textos finais, assim como à nossa querida Valerinha e seu fiel escudeiro Jairo, e aos amigos flamenguistas, Celso e Fernando, pelo apoio na formatação dos textos e das figuras integrantes deste trabalho de pesquisa.

Aos amigos e professores da Área de Recursos Hídricos do Programa de Engenharia Civil da COPPE, pelos ensinamentos recebidos e aos amigos de curso, Ney Maranhão, Patrick Thomas, Rodrigo de Matos Moreira, Fernanda Rocha Thomaz, Irene Altafin e Hildebrando de Araújo Góes Filho, pela oportunidade de um convívio bastante agradável.

Ao amigo, vascaíno, Paulo Canedo, orientador de plantão, pelas excelentes contribuições e, também, por ter-me proporcionado ingressar na equipe técnica do Laboratório de Hidrologia da COPPE, responsável por relevantes trabalhos na área dos recursos hídricos no Brasil.

Aos integrantes da banca, pelas observações e contribuições para este importante tema da Política Nacional de Recursos Hídricos, que precisa ser solucionado a fim de que haja, de fato, a implementação plena dessa política nas bacias hidrográficas brasileiras.

Ao CNPq e à FAPERJ, pelo apoio para a elaboração desta tese.

Finalmente, um agradecimento especial, com muito amor, à minha companheira, amiga e mulher, Ana, pelo constante incentivo e pela paciência com os sábados, domingos e feriados que não pudemos desfrutar juntos por força desta tese.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

DESAFIOS DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
NAS TRANSFERÊNCIAS NATURAIS E ARTIFICIAIS  
ENVOLVENDO MUDANÇA DE DOMÍNIO HÍDRICO

Jander Duarte Campos  
Julho/2005

Orientadores: José Paulo Soares de Azevedo  
Rosa Maria Formiga Johnsson

Programa: Engenharia Civil

Nesta tese, pretende-se discutir alguns desafios na implementação do gerenciamento de recursos hídricos em nível de bacia hidrográfica no Brasil, sobretudo aqueles decorrentes da Constituição Federal de 1988 quanto à dominialidade dos corpos hídricos (águas de domínio da União e dos Estados), tanto nas transferências naturais de água entre afluentes e rios principais em uma mesma bacia hidrográfica, quanto nas transferências artificiais de água entre bacias hidrográficas distintas (transposição). Os aspectos relacionados ao federalismo brasileiro serão igualmente considerados, uma vez que diversos problemas da gestão das águas — de ordem técnica, legal ou institucional — podem se relacionar às peculiaridades da organização federativa do Brasil ou gerar problemas políticos entre os entes federados.

Partindo da constatação de que entendimentos polêmicos em relação a essas questões constituem ameaça à implementação efetiva e plena da Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, busca-se apresentar possíveis caminhos para a superação dos principais entraves observados. Nesse contexto, é conferido papel especial aos comitês de bacia, como protagonistas da gestão e da implementação da política de recursos hídricos em nível de bacia hidrográfica.

Por sua importância no cenário nacional de gerenciamento de recursos hídricos, a bacia do rio Paraíba do Sul foi escolhida como estudo de caso. Nela, inserem-se corpos hídricos de domínio da União e dos estados (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), assim como a transposição de uma vazão de até 180 m<sup>3</sup>/s da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu.

Abstract of thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.).

## CHALLENGES IN THE IMPLEMENTATION OF INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT IN BRAZIL IN THE CASES OF NATURAL AND ARTIFICIAL WATER TRANSFERS

Jander Duarte Campos  
July /2005

Advisors: José Paulo Soares de Azevedo  
Rosa Maria Formiga Johnsson

Department: Civil engineering

This study discusses some challenges in the implementation of integrated water resources management at river basin level in Brazil, especially those related to by the 1988 Constitution granting public ownership over water resources and mandating the separation of state and federal waters. It focuses on the cases of natural transfers inside a river basin, i.e. when tributaries under state dominion flow into federal rivers or vice-versa, as well as in the cases of artificial transfers between rivers basins (water diversion). Features of the Brazilian federalism will also be considered, since several water management problems — in technical, legal and institutional terms — could be related to the particularities of the Brazilian federation or even create problems among the federation members.

Since polemic interpretations about these issues can jeopardize the effective implementation of the National Water Resources Management and Policy, this study aims to find solutions to overcome the main obstacles observed. In this context, it is proposed that the basin committees should have a leading role in implementing the water policy and management at river basin level.

The Paraíba do Sul River Basin was chosen as case study, unique in Brazil in terms of physical and institutional complexities and pilot for the current attempts at integrated management. The Paraíba do Sul River and many of its tributaries are federal, and most of the rivers are owned either by São Paulo, Rio de Janeiro or Minas Gerais States; also, an inter-basin transfer diverts a substantial volume of water from it (up to 180 m<sup>3</sup>/s) towards the Guandu River Basin.

Résumé de la thèse présentée à la COPPE/UFRJ pour l'obtention du titre de Docteur en Sciences (D.Sc.)

QUELQUES DEFIS DANS LA MISE EN PLACE DE LA NOUVELLE  
POLITIQUE DE L'EAU AU BRESIL DANS LES CAS DES TRANSFERTS  
NATURELS ET ARTIFICIELS DE LA RESSOURCE

Jander Duarte Campos  
Julho/2005

Directeurs de recherche: José Paulo Soares de Azevedo  
Rosa Maria Formiga Johnsson

Programme: Génie Civil

Dans ce travail de thèse, on propose de discuter les principaux défis observés dans la mise en place de la gestion des eaux au niveau du bassin hydrographique au Brésil, surtout ceux qui découlent de la particularité du régime juridique des eaux institué par la Constitution Fédérale de 1998 (eaux fédérales et eaux des États-membres). On s'intéresse surtout aux cas de complexité extrême, c'est-à-dire lorsqu'il y a des changements dans le régime juridique d'un même corps d'eau à l'intérieur d'un bassin versant (un affluent d'État-membre se jette dans un fleuve fédéral ou vice-versa), ou encore dans les transferts d'eau entre bassins. Les aspects qui concernent la fédération brésilienne sont également considérés, étant donné que certains problèmes de gestion de la ressource — d'ordre technique, légale ou institutionnelle — peuvent avoir un rapport direct avec les spécificités de l'organisation fédérative et même susciter des problèmes politiques entre les États-membres ou entre ceux-ci et l'État fédéral.

Puisque la polémique autour de ces questions menace la mise en place effective de la Politique Nationale de la Gestion des Ressources en Eau, on cherche ici à identifier les solutions possibles et faisables qui soient capables de surmonter les obstacles observés. Dans ce contexte, on confère un rôle spécial aux comités de bassin, en tant que protagonistes de la mise en place de la gestion des bassins hydrographiques.

Le Bassin du Paraíba do Sul s'est naturellement imposé à nous comme l'étude de cas. En plus de constituer le pilote pour la mise en place de la nouvelle politique de l'eau, il est particulièrement illustratif de la problématique de la gestion des bassins en situation complexe ; on y trouve des eaux fédérales et des eaux des trois États-membres (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), ainsi qu'un transfert d'eau très important (jusqu'à  $180 \text{ m}^3/\text{s}$ ) vers le bassin voisin du fleuve Guandu.



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1 Motivação, Escolha, e Relevância	1
1.2 Objetivos e Abrangência da Pesquisa	6
1.3 Aspectos Metodológicos	7
1.4 Estruturação da Tese	10
<b>2. EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>13</b>
2.1 Panorama Mundial	13
2.2 Situação Brasileira	21
2.3 Histórico do Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil	24
2.4 Construção do Novo Paradigma	28
<b>3. TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA NO BRASIL E NO MUNDO</b>	<b>37</b>
3.1 Considerações Iniciais	37
3.2 Transferências de Água no Mundo	37
3.2.1 Conceitos e definições	37
3.2.2 Resenha histórica	40
3.2.3 Experiências, dificuldades e perspectivas	47
3.2.3.1 Na América do Norte	48
3.2.3.2 Na Europa	78
3.2.3.3 Na Ásia	95
3.2.3.4 No Oriente Médio	111
3.2.3.5 Na África	123
3.2.3.6 Na América do Sul	146
3.3 Transferência de Água no Brasil	152
3.3.1 Introdução	152
3.3.2 Experiências e projetos relevantes	154
3.3.2.1 A Bacia do Paraíba do Sul/Guandu/RMRJ	154
3.3.2.2 A Bacia do Piracicaba e a RMSP	175
3.3.2.3 A Bacia do Alto Tietê e a reversão para a Baixada Santista	181
3.3.2.4 Os Eixos de Integração Hídrica no Estado do Ceará	188
3.3.2.5 A Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional	196
3.3.2.6 Outras transferências de água	206
3.3.3 Acordos internacionais	207
3.4 Considerações Finais	210
<b>4. QUESTÕES RELACIONADAS À DOMINIALIDADE</b>	<b>213</b>
4.1 Contextualização	213
4.2 Federalismo Brasileiro e Práticas de Centralização	218
4.3 Gestão de Recursos Hídricos e Dominialidade dos Corpos Hídricos	237
4.3.1 Considerações iniciais	237
4.3.2 Aspectos legais: conflitos, imprecisões e impropriedades	244
4.3.3 Aspectos de caráter institucional	254
4.3.3.1 Avanços, perspectivas e fragilidades institucionais	254
4.3.3.2 O sistema de gerenciamento e a dominialidade	258

4.3.4 Aspectos políticos	271
4.3.5 Enfoque geográfico e geomorfológico	273
4.3.6 Visão hidrológica, hidrogeológica e ambiental	275
4.3.7 Visão sistêmica da transposição de bacia	281
4.3.8 Abrangência do planejamento nacional	282
4.3.9 Análise dos debates realizados	284
<b>5. SUPERAÇÃO DOS IMPASSES: PRIVILEGIANDO A SOLUÇÃO</b>	<b>315</b>
5.1 Considerações Iniciais	315
5.2 Possíveis Alternativas	316
<b>6. ESTUDO DE CASO: BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL</b>	<b>329</b>
6.1 Considerações Iniciais	329
6.2 Descrição Geral da Bacia	330
6.3 Investimentos, Cobrança e Aplicação dos Recursos	342
6.4 A Complexidade da Gestão Integrada	352
6.5 O Comitê para Integração da Bacia do Paraíba do Sul (CEIVAP)	361
6.6 A Alternativa focalizada na solução	377
<b>7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>384</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>389</b>
<b>ANEXO I - Convenção de Cursos de Água Internacionais da ONU</b>	<b>414</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Motivação, Escolha e Relevância

O processo de implementação da política de recursos hídricos em bacias hidrográficas brasileiras tem apresentado avanços consideráveis desde a promulgação da Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Outros diplomas legais, como a instituição de políticas e sistemas de gerenciamento de recursos hídricos em diversos Estados da Federação brasileira e a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), foram também importantes nesse processo.

Um dos exemplos mais relevantes desses avanços ocorreu na bacia do rio Paraíba do Sul, onde os instrumentos de gerenciamento, bem como as entidades integrantes do sistema de gerenciamento de recursos hídricos de domínio da União, estão praticamente implantados desde a reunião do Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), realizada em Guaratinguetá, em 13 de agosto de 2004. Entre tais instrumentos destacam-se o Plano de Recursos Hídricos da bacia, o sistema de cadastramento e outorga dos usuários, a cobrança pelo uso da água e a criação e operacionalização da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), que passou a exercer as funções legais de Agência de Bacia mediante o Contrato de Gestão aprovado pelo CEIVAP e celebrado com a ANA. Outros exemplos, a destacar, são os seguintes:

- (i) o modelo implantado no Ceará, baseado em uma agência estatal única – a Companhia de Gerenciamento de Recursos Hídricos (COGERH), com ação sobre todo o território estadual, operando além dos limites das bacias hidrográficas mediante a interligação de sistemas hídricos constituídos por açudes e adutoras;
- (ii) a adequação do Comitê das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá à Lei 9.433/97, o denominado PCJ Federal, que tem funcionado em reuniões conjuntas com o comitê estadual, originário do modelo pioneiro de São Paulo, que prevê a divisão do território estadual em 22 comitês de bacia, com a flexibilidade de agrupá-los por área de bacias ou de sub-bacias e trechos de rios;
- (iii) a aprovação, entre 1999 e 2002, de todo arcabouço legal e do modelo institucional do Estado do Paraná, envolvendo a lei estadual de recursos

hídricos, o sistema de outorga e cobrança pelo uso da água, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, os comitês de bacia, as Associações de usuários e demais organizações da sociedade civil, além do poder público outorgante. Destaca-se também o Convênio de Integração firmado entre a ANA e o Governo do Paraná, visando à delegação de competência para promover a gestão dos trechos altos dos rios Iguaçu e Ribeira, de domínio da União. O marco mais significativo do avanço do modelo paranaense foi a instalação da Agência das Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, a primeira do País a contar com conselho de administração e com diretoria executiva, além de sede física e de todos equipamentos (em comunicações, transporte e informática) necessários ao início de suas operações. Ressalta-se também que em dezembro de 2002 essa Agência celebrou o primeiro contrato de gestão do País, com o Estado do Paraná, documento legal que formaliza suas funções como Agência das referidas bacias paranaenses (LOBATO DA COSTA, 2003). No entanto, todo esse sistema de gestão foi desmontado com a mudança administrativa do Poder Executivo estadual, em 2003, como é detalhado adiante;

- (iv) a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, além da elaboração do Plano de Recursos Hídricos e dos estudos relacionados à revitalização dessa bacia e à transposição de parte de suas águas para o Nordeste setentrional, preparados pela ANA e pelo Ministério de Integração Nacional, atualmente em discussão no âmbito do comitê da bacia.

Entretanto, entendimentos ainda polêmicos em relação à Política e ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos podem dificultar a implementação plena da política de recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras. Questões geográficas, hidrológicas, ambientais, institucionais e políticas concernentes à dominialidade dos corpos hídricos e, principalmente, interpretações distintas de artigos da legislação brasileira sobre recursos hídricos, inclusive o texto constitucional, tendo como pano de fundo o federalismo brasileiro, já evidenciam a necessidade de alguns aperfeiçoamentos na implementação da política de recursos hídricos no Brasil.

Os exemplos citados como avanços do gerenciamento dos recursos hídricos no País apresentam diversos entraves que precisam ser superados. Na bacia do rio Paraíba do Sul, há duas questões que revelam dificuldades na sua solução. Uma relaciona-se à implementação da cobrança nos rios de domínio estadual de forma

harmônica com a cobrança já instituída pelo CEIVAP, pela ANA e pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em rios de domínio da União, principalmente no Estado de São Paulo. No caso do Rio de Janeiro, a Resolução 06/2003 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ) estabeleceu que a cobrança em rios de seu domínio deve ser igual à estabelecida pelo CEIVAP. O Governador do Estado de Minas Gerais, confirmando as informações de CABRAL e KELMAN (2003), aprovou o decreto preparado e aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG), sancionando, em 13/06/2005, o Decreto nº 44.046 que regulamenta a cobrança pelo uso da água no Estado, o que possibilitará adotar procedimento idêntico ao do Rio de Janeiro. No caso de São Paulo, o Governo inicialmente não aceitou a sugestão do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, de que a cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul fosse imediatamente implantada por decreto, e optou pelo pedido de urgência para aprovação do projeto de lei de cobrança, que se arrasta desde 1998 na Assembléia Legislativa do Estado.

A outra questão relacionada com a bacia do Paraíba do Sul é o equacionamento de todos os instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos envolvidos na transposição das águas da bacia dos rios Paraíba do Sul, Piraí e Vigário para a bacia do ribeirão das Lajes, do rio Guandu e do canal de São Francisco, assim como os aspectos que dizem respeito à integração do CEIVAP, do Comitê do Guandu e dos órgãos outorgantes, em nível federal e estadual, visando ao planejamento e ao gerenciamento conjunto das duas bacias. Nessa questão, além do aspecto da dominialidade dos corpos hídricos, há o envolvimento do setor elétrico através da Light, detentora da autorização legal (outorga) para a retirada e transposição das águas da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu. Cabe, então, ao expirar o prazo dessa outorga, que se aproxima, a seguinte pergunta: qual deverá ser o critério para renovação dessa outorga em face dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, entre os quais se incluem o uso múltiplo da água, a consideração da água como recurso natural limitado dotado de valor econômico e a gestão descentralizada contando com a participação do Poder Público e dos atores ausentes quando da concessão da primeira outorga (usuários e sociedade civil).

No caso do Estado do Ceará, por sua vez, apesar dos avanços obtidos na implementação de uma moderna política de recursos hídricos, o maior desafio é a consolidação definitiva do modelo institucional de recursos hídricos do Estado. Nesse sentido, para a COGERH legitimar-se como agência de bacia, torna-se necessário romper as barreiras da falta de transparência e da centralização administrativa,

adotando mecanismos de gestão participativa com os usuários da água, tendo os comitês de bacia como instâncias de deliberação e supervisão de sua atuação. É oportuno destacar que foi justamente o modelo institucional adotado pelo Ceará a partir de 1995 que possibilitou os avanços reconhecidos não apenas pela sociedade cearense, mas, também, por especialistas brasileiros e do exterior. Esse modelo estabeleceu a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) do Estado como organismo coordenador da política estadual dos recursos hídricos, tendo três instituições vinculadas: a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), na qualidade de órgão executor das obras hidráulicas, a COGERH, como entidade gerenciadora dos recursos hídricos, e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), como entidade responsável pelo monitoramento climático e pela pesquisa e estudos aplicados em recursos hídricos e meio ambiente (TEIXEIRA, 2003).

Entretanto, a partir de fevereiro de 2003, no âmbito de uma reforma institucional promovida pelo Governo estadual, a FUNCEME deixou de ser vinculada à SRH e passou a fazer parte da Secretaria de Ciência e Tecnologia. Havia ainda, no âmbito da mesma reforma, uma proposta, depois descartada, de extinção da SOHIDRA e absorção de suas funções pela COGERH. Dessa forma, ressalta TEIXEIRA (2003), a recente reforma administrativa do Governo do Estado do Ceará, bem como aquelas promovidas por outros governos estaduais e pelo Governo Federal, demonstram a fragilidade das instituições públicas no Brasil, pois sempre estão sujeitas às alterações institucionais realizadas a cada mudança de governo estadual e federal.

No Estado de São Paulo, além da questão da cobrança pelo uso da água, que ainda depende de lei para sua implementação, têm-se, fruto do pioneirismo do modelo paulista de gerenciamento de recursos hídricos instituído pela Lei Estadual 7.663, em dezembro de 1991<sup>1</sup>, questões relevantes de incompatibilidade legislativas, envolvendo a dominialidade dos corpos hídricos e a área de abrangência dos 22 comitês de bacia instituídos, assim como a composição desses comitês pelos poderes executivos estaduais e municipais, os usuários e a sociedade civil.

O caso do Estado do Paraná, ante a sanção do Decreto nº 1.651, de 4 de agosto de 2003, que anulou o Contrato de Gestão firmado entre o Estado e a Associação de Usuários do Alto Iguaçu e do Alto Ribeira - investida na função de Agência de Bacia -, desmontando toda a infra-estrutura física e técnica dessa agência,

---

<sup>1</sup> Instituída em dezembro de 1991, ou seja, 6 anos antes da Lei federal nº 9.433/97.

é uma demonstração típica da fragilidade das instituições brasileiras, quando ocorrem mudanças de governo.

Já na bacia hidrográfica do rio São Francisco, agora com seu comitê participando ativamente das decisões sobre gerenciamento de seus recursos hídricos, as propostas de transposição de suas águas para o Nordeste Setentrional, em discussão há anos, são confrontadas com o projeto de revitalização da própria bacia. Além disso, questões polêmicas ainda envolvem aspectos conflitantes de interesse estadual, regional e da União, por força da organização federativa do Brasil. A questão da transposição de águas entre estados ou regiões é um caso clássico de conflito pelo uso da água que remete à questão federativa (GARRIDO, 2002).

Portanto, o aspecto da dominialidade<sup>2</sup>, no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos, — ao envolver transferências naturais de água entre corpos hídricos de uma mesma bacia hidrográfica como as bacias do rio Paraíba do Sul, do Alto rio Iguaçu e Alto rio Ribeira, dos rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí, e do rio São Francisco, bem como transposições de água entre estados e regiões a exemplo das bacias Paraíba do Sul-Guandu, Piracicaba-Região Metropolitana de São Paulo, São Francisco e outras —, está de certa forma ligada ao federalismo brasileiro, pois questões técnicas e institucionais podem gerar problemas políticos, envolvendo entes federados.

A relevância do tema é demonstrada pela realização de alguns fóruns em Brasília, nos quais as questões de federalismo, dominialidade dos corpos hídricos e gerenciamento de recursos hídricos foram o objeto dos debates. Dentre esses fóruns é importante mencionar o seminário “Água e o Pacto Federativo”, promovido pela ANA e os ministérios do Meio Ambiente (MMA) e das Relações Exteriores (MRE), em 25/03/2002; o seminário “Água, Desenvolvimento e Justiça Ambiental”, também promovido pela ANA e o MMA, em 27 e 28/03/2003; e a oficina “Cobrança pelo Uso da Água – Fluxos de Arrecadação e Aplicação dos Recursos”, promovida pela Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos (CTCOB) do CNRH, em 9 e 10/03/2004. Além desses eventos, destacam-se a oficina “Pacto Federativo e a Convergência da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos” realizada pela CTCOB do CNRH no Rio de Janeiro em 12 e 13/05/2005, e o debate que vem sendo travado nos últimos anos no Comitê de Gestão Eletrônica (CGE) da Associação Brasileira de

---

<sup>2</sup> A definição do domínio dos corpos hídricos é uma característica peculiar presente desde 1934 nas Constituições brasileiras.

Recursos Hídricos (ABRH), através do grupo de discussão ABRH-Gestão, do qual participam diversos profissionais de entidades públicas e privadas e da sociedade civil envolvidos diretamente com o gerenciamento dos recursos hídricos.

Este trabalho pretende abordar a questão da dominialidade dos corpos hídricos, englobando os principais aspectos correlatos — geográficos, hidrológicos, ambientais, políticos, institucionais e legais. A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul foi escolhida como estudo de caso por compreender diversos corpos hídricos de domínio da União e dos três estados integrantes da bacia (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), bem como o Complexo Hidrelétrico de Lajes que é responsável pela transposição de uma vazão significativa de até 180 m<sup>3</sup>/s da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu. Essa transposição viabiliza a geração de energia elétrica, por intermédio de uma série de usinas hidrelétricas que aproveitam uma queda da ordem de 300 m na vertente atlântica da serra do Mar, e a implantação de diversos empreendimentos produtivos, como a estação de tratamento de água da Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), a Usina Termelétrica de Santa Cruz (UTE de Santa Cruz), a Gerdau (antiga Companhia Siderúrgica da Guanabara - COSIGUA), várias indústrias e outras UTE's.

A motivação principal na escolha do tema de pesquisa foi buscar contribuir para o avanço necessário para o gerenciamento efetivo das bacias do rio Paraíba do Sul e Guandu, assim como de outras bacias hidrográficas brasileiras que envolvem dois domínios hídricos, através do aperfeiçoamento da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do funcionamento do Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

## **1.2 Objetivos e Abrangência da Pesquisa**

Este trabalho tem por objetivo principal mostrar que, no atual contexto legal e institucional é possível construir uma solução para a implementação plena da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, superando possíveis impasses institucionais decorrentes da dominialidade dos corpos Hídricos. Essa solução é construída a partir de estudo de caso da bacia do rio Paraíba do Sul, uma bacia na qual a gestão dos recursos hídricos encontra-se em estágio mais avançado de implementação no País, e envolve transferências naturais e artificiais entre diferentes domínios hídricos, constituindo-se assim em objeto apropriado aos objetivos deste trabalho.



Outros objetivos concernem ao entendimento de como questões geográficas, hidrológicas, ambientais, políticas, institucionais e legais se relacionam à dominialidade dos corpos hídricos (águas de domínio da União e dos Estados) nas transferências naturais de água em uma mesma bacia hidrográfica e nas transferências artificiais de água entre bacias, Estados e regiões (transposição). Aspectos que relacionam a questão da dominialidade dos corpos hídricos, no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos, ao federalismo brasileiro serão também examinados, uma vez que problemas de ordem técnica, legal ou institucional sobre gestão de água podem corresponder a um problema político que envolve a organização federativa do Brasil.

Cumprido ressaltar, no entanto, que a abrangência dessa pesquisa e os seus resultados concernem principalmente às bacias hidrográficas de maior complexidade, com duplo domínio dos corpos hídricos, nas quais a outorga e a correspondente cobrança pelo uso da água devem ser instituídas de forma harmônica em todos os corpos hídricos de sua área de drenagem; são nessas bacias onde a implementação plena da nova política de recursos hídricos tem enfrentado maiores dificuldades, devido à diversidade de entes federados atuando na mesma área territorial (União e pelo menos dois estados da federação) e à diferença de ritmos de implementação de seus sistemas de gestão respectivos. Ressalte-se, ainda, que a abrangência dos temas abordados pode também não se inserir adequadamente em casos onde o instrumento da cobrança pelo uso da água tenha dificuldades de implementação por razões sócio-econômicas locais, tais como algumas bacias da região semi-árida brasileira ou da região amazônica.

### **1.3 Aspectos Metodológicos**

O primeiro aspecto a ser ressaltado na abordagem metodológica deste estudo concerne ao papel desempenhado pelo autor como “observador-participante”, à medida que participa ativamente de diversas entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, seja na qualidade de membro de organismos colegiados ou, ainda, na condição de pesquisador e profissional da área de gestão de recursos hídricos<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Membro do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e do Comitê da Bacia do Rio Guandu e suas Câmaras Técnicas; Consultor do Consórcio Intermunicipal da Bacia do Rio Jiquiriçá, no semi-árido baiano; membro do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro e suas Câmaras Técnicas; participante das oficinas da Câmara Técnica de Cobrança do Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Representante regional da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH); e pesquisador do Laboratório de Hidrologia da COPPE/UF RJ. Além disso, o autor acompanha e participa de diversos fóruns, oficinas, seminários e listas de discussão, envolvendo questões fundamentais do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil.

Foi justamente essa condição privilegiada de “observador-participante” que permitiu construir os pressupostos básicos deste trabalho de pesquisa a partir de três idéias principais:

- a) não é o federalismo brasileiro, com as assimetrias decorrentes das competências e domínios dos corpos hídricos, previstos na Constituição Federal de 1988, que constitui o impedimento para a implementação plena da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- b) a Constituição Federal de 1988, bem como as disposições da Lei 9.433/97 e legislações complementares, estabelecem as condições necessárias para a efetiva implementação dessa política;
- c) o Comitê de Bacia deve ser o protagonista da implementação plena da política de recursos hídricos, de modo a construir soluções e superar impasses no gerenciamento dos recursos hídricos em sua respectiva bacia hidrográfica.

Portanto, a metodologia desenvolvida compreende uma análise do sistema federalista brasileiro, no contexto mundial, e uma reflexão sobre sua influência na descentralização, participação e cooperação no gerenciamento dos recursos hídricos, assunto ainda tratado de forma tímida no ambiente de gestão das águas brasileiras.

A metodologia compreende também um estado da arte, em nível mundial, sobre as mais relevantes transferências hídricas naturais e artificiais e suas respectivas questões de gerenciamento dos recursos hídricos, ambientais, políticas, institucionais, legais e sócio-econômicas, a partir de uma expressiva revisão bibliográfica sobre transferências hídricas no Brasil e no mundo. Cabe ressaltar aqui o conceito de “transferência natural” de água, introduzido neste trabalho de pesquisa, que corresponde às águas de uma mesma bacia que assumem domínios distintos no seu percurso natural; enquanto o conceito adotado para “transferências artificiais” compreende as águas transpostas de uma bacia hidrográfica, por meio de estruturas hidráulicas específicas, para outra bacia, envolvendo, em geral, diferentes domínios hídricos.

Além das questões legais relacionadas com o gerenciamento dos recursos hídricos das bacias hidrográficas brasileiras, destaca-se, ainda, que, a abordagem

metodológica adotada nesta pesquisa compreende uma análise crítica do funcionamento das principais entidades que compõem o SNGRH, com ênfase nas relações executivas entre os comitês de bacia e o CNRH, bem como de suas competências e representatividade no âmbito nacional e local. Nesse contexto, a hierarquia entre comitês em uma mesma bacia hidrográfica é ressaltada como fundamental para se encontrar uma solução para o impasse em análise. Foram abordados também aspectos políticos relacionados com a instabilidade política e alterações constantes nas políticas públicas em cada mudança na administração dos entes federados, além da relação entre federalismo e gestão dos recursos hídricos.

Além disso, foram consideradas questões geográficas e geomorfológicas relacionadas com a toponímia dos rios brasileiros e aos correspondentes domínios hídricos, bem como aspectos hidrológicos, hidrogeológicos e ambientais que caracterizam as transferências naturais de águas entre diversos corpos hídricos e as transposições de bacia, com repercussão no pacto federativo, na dominialidade dos corpos hídricos e nos arranjos institucionais e legais vigentes. O planejamento nacional relacionado ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, abrangendo todos os aspectos do gerenciamento de recursos hídricos de caráter nacional, inclusive as questões relativas à dominialidade dos corpos hídricos e atuação dos comitês e do CNRH, foi também tratado como integrante da abordagem metodológica.

Finalmente, ressalta-se um aspecto metodológico importante, ou seja, a análise dos debates realizados, com o objetivo de compreender e analisar o posicionamento dos principais formadores de opinião na área de gerenciamento dos recursos hídricos, realizada a partir de um amplo levantamento dos principais temas debatidos nos diversos fóruns e seminários realizados no Brasil e nos debates registrados no Comitê de Gestão Eletrônica (CGE) da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), denominado de ABRH-Gestão, durante o período de 2000 a 2004.

Com base na análise crítica dos aspectos abordados, nos capítulos finais deste trabalho são sugeridas algumas propostas capazes de superar os impasses relativos à dominialidade dos corpos hídricos no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

#### 1.4 Estruturação da Tese

Este trabalho de pesquisa está estruturado em seis capítulos, além da introdução (Capítulo 1) e das referências bibliográficas (Capítulo 8).

O Capítulo 2 — **Evolução da Gestão de Recursos Hídricos** — resume as principais informações sobre distribuição, disponibilidade e demanda hídrica bem como a evolução do gerenciamento de recursos hídricos no Brasil e no mundo; nele, são apresentados um panorama mundial que destaca diversos aspectos relacionados aos recursos hídricos em diversas regiões do globo terrestre, a situação brasileira em relação aos recursos hídricos, o histórico do gerenciamento de recursos hídricos no Brasil e a construção do novo paradigma a partir das iniciativas da Organização das Nações Unidas (ONU) e os correspondentes reflexos nas políticas de meio ambiente e recursos hídricos brasileiras. Busca-se, neste capítulo, mostrar a tomada de consciência sobre as questões relativas aos recursos hídricos no mundo, em função do nível de desenvolvimento dos países, com destaque para o Brasil, com o objetivo de se avaliar as potencialidades e as limitações hídricas, os conflitos pelo uso da água e o planejamento de ações de gerenciamento dos recursos hídricos que seja compatível com o desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas brasileiras.

As **Transferências de Água no Brasil e no Mundo** constituem objeto do Capítulo 3, resultado de um amplo levantamento das principais transferências hídricas naturais e artificiais no mundo e no Brasil, abordando, ainda, definições e conceitos relativos ao tema e destacando diversos aspectos jurídicos, políticos e ambientais decorrentes das transferências hídricas em diversos países e regiões do globo terrestre, envolvendo domínios hídricos distintos. As transferências hídricas analisadas referem-se a muitos países em diferentes regiões e continentes<sup>4</sup>. No Brasil foram destacadas as transferências hídricas envolvendo: a bacia do rio Paraíba do Sul, a do rio Guandu e a Região Metropolitana do Rio de Janeiro; a bacia do rio Piracicaba e a Região Metropolitana de São Paulo; a bacia do Alto Tietê e a Baixada Santista; os Eixos de Integração Hídrica do Ceará; e, finalmente, a bacia do rio São Francisco. O Capítulo 3 trata, também, de algumas hidrovias brasileiras, dos principais acordos internacionais entre o Brasil e países vizinhos, integrantes de bacias internacionais

---

<sup>4</sup> Estados Unidos, Canadá, México, a maioria dos países da Europa Ocidental e Oriental integrantes das bacias do Reno e Danúbio, além da Espanha e França, os países da Ásia Central – Uzbequistão, Casaquistão, Quirquistão, Tadjiquistão e Turcomenistão - integrantes da bacia que drena para o Mar de Aral composta pelos rios Amu e Syr Darya, China, os países do Oriente Médio – Israel, Jordânia, Síria e Líbano – integrantes da bacia do rio Jordão, os países africanos integrantes da bacia do rio Nilo – Egito, Sudão, Etiópia, etc – , África do Sul e Lesotho, Nigéria, Marrocos, Líbia, além do Peru, Equador e Brasil, na América do Sul.

compartilhadas, como a do Amazonas, Prata, Uruguai e Paraná, bem como da Convenção sobre Cursos d' Água Internacionais da ONU, apresentada na íntegra no Anexo I.

Ressalta-se a opção metodológica de apresentar um texto extenso, consolidando informações de ampla pesquisa realizada sobre o tema, entendendo ser esta tese uma oportunidade de reunir, em um único documento, informações sobre as principais transferências hídricas no Brasil e no mundo. Com esse capítulo, buscou-se uma gama variada de informações sobre diversas experiências mundiais, com o intuito de subsidiar a formulação de diretrizes e ações que visem a solucionar as atuais questões de dominialidade dos corpos hídricos brasileiros.

No Capítulo 4 — **Questões Relacionadas à Dominialidade** —, são abordados diversos aspectos que relacionam o princípio da subsidiariedade e a gestão dos recursos hídricos ao processo de descentralização do federalismo, tendo em vista que o federalismo é um tema pouco discutido no ambiente brasileiro de gerenciamento dos recursos hídricos. Nele, é apresentada uma ampla abordagem sobre o tema com o objetivo de apresentar a opinião dos principais juristas, cientistas políticos, cientistas sociais e especialistas em federalismo, bem como uma visão comparativa dos processos de descentralização entre os países federalistas ou assemelhados, para que os participantes e integrantes dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos brasileiros tenham uma visão crítica sobre o relacionamento do federalismo com a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. São também discutidos diversos aspectos que relacionam a gestão das águas à dominialidade dos corpos hídricos, tais como: as questões legais, institucionais e políticas, o enfoque geográfico e geomorfológico, a visão sistêmica das transferências hídricas e a abrangência do planejamento nacional. Por fim, é apresentada uma seleção de debates realizados no âmbito da ABRH-Gestão, um fórum especialmente criado e qualificado para debater a gestão dos recursos hídricos, resumindo o posicionamento de diversos formadores de opinião em recursos hídricos no Brasil.

O objetivo desse capítulo é o de apresentar uma visão crítica dos diversos aspectos que relacionam à gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos ao federalismo brasileiro.

O Capítulo 5 — **Superação dos Impasses: Privilegiando a Solução** — desenvolve as idéias essenciais que nortearam este trabalho de pesquisa

(pressupostos básicos indicados no item anterior). Nele, são propostas soluções alternativas de curto prazo que tiram o foco das questões polêmicas envolvendo o domínio hídrico, apontando assim novos caminhos para a implementação efetiva de todos os instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica. Destaque especial é dado aos comitês de bacia, abordando a sua legitimidade e oportunidade em tornar-se instância privilegiada para superar a falta de cooperação entre os entes federados e o impasse institucional no qual se encontra o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

O Capítulo aborda, ainda, outros possíveis caminhos para se atingir a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos em médio e longo prazo, pois partem dos impasses atuais em torno do duplo domínio hídrico e envolvem mudanças legais, institucionais e operacionais.

No **Estudo de Caso: Bacia do Rio Paraíba do Sul**, no Capítulo 6, são aplicadas as alternativas de solução, discutidas e apresentadas no capítulo anterior, para a implementação plena da política de recursos hídricos em importante bacia hidrográfica no cenário nacional. Um destaque é dado para a solução integrada dos instrumentos gestão com a bacia do rio Guandu, beneficiária das águas transpostas do Paraíba do Sul.

Finalmente, o Capítulo 7 resume e apresenta as principais conclusões e recomendações deste trabalho de pesquisa, tendo como fio condutor os seus pressupostos básicos para superação dos problemas de gerenciamento descentralizado e participativo dos recursos hídricos, em bacias hidrográficas brasileiras com duplo domínio dos corpos hídricos no Brasil. São ainda ressaltados as inovações e limites da pesquisa efetuada, bem como as possibilidades futuras de pesquisas complementares.

## **2. EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

### **2.1 Panorama Mundial**

A humanidade, durante milênios, considerou a água como inesgotável e de qualidade adequada para seu consumo e o desenvolvimento de suas atividades. Em um mundo essencialmente rural, o meio ambiente tinha capacidade de assimilação superior à poluição produzida pelo homem. A água, como bem livre, alimentava as populações a baixo custo. Entretanto, o controle dos rios já fazia parte da cultura de diversos povos há mais de três mil anos antes de Cristo. Os egípcios, por exemplo, tinham no controle das inundações do rio Nilo a base de seu poder na região, da mesma forma que na China as dinastias realizavam diversas obras no rio Amarelo para controle de enchentes e oferta de água para irrigação. Na Índia, o rio Indu era motivo das mesmas preocupações. A importância da água também é evidente na antiga Roma, “Cidade das Águas”, alimentada por 11 aquedutos na época de Trajano (98-117 d.C.) (FRONTINUS, 1983; RODRIGUES FILHO, 2001).

A partir da revolução industrial, houve alterações substanciais na ocupação dos espaços em face da implantação de indústrias e da urbanização das cidades. Ante o crescimento econômico e populacional após a Segunda Guerra Mundial, vários países começaram a identificar problemas decorrentes dessa industrialização e urbanização na qualidade da água de seus rios. Os efluentes industriais e domésticos passaram a gerar problemas de qualidade que implicavam aumento nos custos de tratamento, redução da disponibilidade de água e conflitos entre usuários, ou até entre países. Associada ao processo de desenvolvimento, a impermeabilização e a ocupação desordenada do solo, a expansão da agricultura e a destinação inadequada de resíduos sólidos vieram contribuir para a deterioração da qualidade da água dos rios e a ocorrência de enchentes.

De acordo com POPULATION REFERENCE BUREAU (1997), há mais de 1 bilhão de pessoas sem disponibilidade hídrica adequada para o consumo doméstico, e estima-se que nos próximos 30 anos outros 5,5 bilhões de pessoas convivam com problemas de escassez de água. De outro lado, SHIKLOMANOV (1998) estima que a quantidade total de água na Terra, de 1.386 milhões km<sup>3</sup>, tem permanecido praticamente constante durante os últimos 500 milhões de anos e que, desse total, como apresentado na Tabela 2.1.1, apenas 0,27%, ou seja, 93.100 km<sup>3</sup>, corresponde ao volume de água doce da Terra, correspondente aos rios e lagos, formas de armazenamento mais acessíveis ao uso humano, e aos ecossistemas. A exploração

do potencial hídrico subterrâneo, em aquíferos profundos, apesar de ter uma reserva hídrica cem vezes maior que a dos rios e lagos, constitui uma atividade de risco que exige tecnologia avançada de investigação hidrogeológica e perfuração de poços, de altíssimo custo, para a captação de águas subterrâneas em lençóis a mais de 1.000 m de profundidade.

Cumprido destacar, no entanto, que as quantidades de água da Terra, armazenadas nos diferentes reservatórios naturais, têm variado ao longo do tempo, uma vez que o ciclo hidrológico<sup>5</sup>, responsável pelo movimento de enormes volumes de água ao redor do mundo, ocorre de forma muito variável e dinâmica. Nos rios, esse movimento é rápido, pois uma gota de água permanece armazenada na calha fluvial, em média, cerca de 16 dias. No entanto, o tempo para que uma gota atravesse lentamente um aquífero profundo pode estender-se por milhares de anos (OMM/UNESCO, 1997). Nesse sentido, vale dizer que a contribuição de um componente do ciclo hidrológico para a circulação global de água não depende apenas do volume armazenado, mas, principalmente, do seu período de renovação.

Segundo SETTI et al. (2001), são precipitados, anualmente, cerca de 119.000 km<sup>3</sup> sobre os continentes, dos quais aproximadamente 74.200 km<sup>3</sup>, sob efeito da evapotranspiração, retornam à atmosfera em forma de vapor, 42.600 km<sup>3</sup> formam o escoamento superficial e 2.200 km<sup>3</sup>, o escoamento subterrâneo. Dessa forma, esses 42.600 km<sup>3</sup> constituem, em média, o limite máximo anual de renovação de água.

---

<sup>5</sup> A água, em estado líquido ou sólido, é transformada em vapor pela energia solar que atinge a superfície da Terra (oceanos, mares, continentes e ilhas) e pela transpiração dos organismos vivos; sobe para a atmosfera, onde se resfria progressivamente, originando as nuvens. Essas massas de água retornam à Terra sob a ação da gravidade, principalmente nas formas de chuva, neblina, granizo e neve. Assim, as gotas de água reciclam-se continuamente.



Tabela 2.1.1 – Distribuição da Água na Terra

RESERVATÓRIO	VOLUME (10 <sup>3</sup> km <sup>3</sup> )	% DO VOLUME TOTAL	% DO VOLUME DE ÁGUA DOCE
<b>Oceanos</b>	<b>1.338.000,0</b>	<b>96,5379</b>	-
<b>Subsolo</b>	<b>23.400,0</b>	<b>1,6883</b>	-
Água doce	10.530,0	0,7597	30,0607
Água salgada	12.870,0	0,9286	-
<b>Umidade do solo</b>	<b>16,5</b>	<b>0,0012</b>	<b>0,0471</b>
<b>Áreas congeladas</b>	<b>24.064,0</b>	<b>1,7362</b>	<b>68,6971</b>
Antártica	21.600,0	1,5585	61,6629
Groenlândia	23.40,0	0,1688	6,6802
Ártico	83,5	0,0060	0,2384
Montanhas	40,6	0,0029	0,1159
<b>Solos Congelados</b>	<b>300,0</b>	<b>0,0216</b>	<b>0,8564</b>
<b>Lagos</b>	<b>176,4</b>	<b>0,0127</b>	-
Água doce	91,0	0,0066	0,2598
Água salgada	85,4	0,0062	-
<b>Pântanos</b>	<b>11,5</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0328</b>
<b>Rios</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0061</b>
<b>Biomassa</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0032</b>
<b>Vapor d'água na atmosfera</b>	<b>12,9</b>	<b>0,0009</b>	<b>0,0368</b>
<b>Armazenamento total de água salgada</b>	<b>1.350.955,4</b>	<b>97,4726</b>	-
<b>Armazenamento total de água doce</b>	<b>35.029,1</b>	<b>2,5274</b>	<b>100,0</b>
<b>Armazenamento total de água</b>	<b>1.385.984,5</b>	<b>100,0</b>	-

Fonte: (SHIKLOMANOV, 1997)

Por outro lado, SHIKLOMANOV (1997) estima que, atualmente, a demanda anual de água no mundo seja de 3.940 km<sup>3</sup>, representando menos de 10% do volume total disponível. Sendo assim, em nível global, não haveria escassez hídrica, porém, a má distribuição espacial e temporal da água, somada à distribuição demográfica irregular na Terra, faz com que algumas regiões sofram permanentemente com a falta de água, conforme evidencia a Tabela 2.1.2 (SETTI et al., 2001).

Essa situação é preocupante, principalmente pelo fato de a população mundial haver ultrapassado o marco de 6 bilhões de habitantes em 1999 e de suas atividades antrópicas já terem atingido uma escala de utilização dos recursos naturais disponíveis que obriga todos a pensar no futuro sob nova perspectiva.

Tabela 2.1.2 - Disponibilidade Hídrica em Alguns Países

PAÍS	ÁREA (10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup> )	POPULAÇÃO (10 <sup>3</sup> hab)	VOLUME DISPONÍVEL (km <sup>3</sup> /ano)			DISPONIBILIDADE HÍDRICA	
			MÉDIO	MÁXIMO	MÍNIMO	POR ÁREA (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> .ano)	PER CAPITA (m <sup>3</sup> /hab.ano)
Austrália	7.680	17.900	352	701	228	45.833,3	19.664,80
Albânia	30	3.410	18,6	42,9	13,1	620.000,0	5.454,55
Argélia	2.380	27.300	13,9			5.840,3	509,16
Argentina	2.780	34.200	270	610	150	97.122,3	7.894,74
Bolívia	1.100	7.240	361	487	279	328.181,8	49.861,88
Brasil	8.512	157.070	5.745	7.640	5200	674.918,9	36.575,46
Burkina Faso	270	10.000	14,7			54.444,4	1.470,00
Canadá	9.980	29.100	3.290	3.760	2910	329.659,3	113.058,42
Chile	760	14.000	354			465.789,5	25.285,71
China	9.600	1.209.000	2.700	3.930	1970	281.250,0	2.233,25
Colômbia	1.140	34.300	1.200			1.052.631,6	34.985,42
Congo	2.340	42.600	987	1.328	786	421.794,9	23.169,01
Cuba	110	11.000	84,5			768.181,8	7.681,82
Equador	280	11.200	265			946.428,6	23.660,71
Espanha	510	39.600	108	253	27,2	211.764,7	2.727,27
Estados Unidos	9.360	261.000	2.810	3.680	1960	300.213,7	10.766,28
França	550	57.800	168	263	90,3	305.454,5	2.906,57
Gâmbia	10	1.080	3,2			320.000,0	2.962,96
Guatemala	110	10.300	116			1.054.545,5	11.262,14
Honduras	110	5.490	102			927.272,7	18.579,23
Índia	3.270	919.000	1.456	1.794	1065	445.259,9	1.584,33
Itália	300	57.200	185			616.666,7	3.234,27
Jordânia	100	5.200	0,96			9.600,0	184,62
Jamaica	10	2.430	8,3			830.000,0	3.415,64
Kasaquistão	2.720	17.000	70,2	111	39,3	25.808,8	4.129,41
Líbano	10	3.060	2,8			280.000,0	915,03
Líbia	1.760	5.220	5,29			3.005,7	1.013,41
Madagascar	590	14.300	395			669.491,5	27.622,38
Mali	1.240	10.500	50			40.322,6	4.761,90
Mauritânia	1.030	2.220	0,4			388,3	180,18
México	1.970	91.900	347	645	229	176.142,1	3.775,84
Marrocos	447	26.500	30			67.114,1	1.132,08
Nicarágua	130	4.270	175			1.346.153,8	40.983,61
Nigéria	920	109.000	274	437	148	297.826,1	2.513,76
Nova Zelândia	270	3.500	313	405	246	1.159.259,3	89.428,57
Paquistão	810	137.000	85	140	48	104.938,3	620,44
Panamá	80	2.580	144			1.800.000,0	55.813,95
Peru	1.280	23.300	1.100			859.375,0	47.210,30
Polônia	310	38.300	49,5			159.677,4	1.292,43
Portugal	90	9.830	18,5	157	15,2	205.555,6	1.881,99
Rússia	17.080	148.000	4.059	4.541	3533	237.646,4	27.425,68
Senegal	200	8.100	17,4			87.000,0	2.148,15
Sudão	2.510	27.400	22			8.764,9	802,92
Suriname	160	420	230			1.437.500,0	547.619,05
Suécia	450	8.740	164			364.444,4	18.764,30
Tailândia	510	58.200	199			390.196,1	3.419,24
Tunísia	160	8.730	3,52			22.000,0	403,21
Uruguai	180	3.170	68			377.777,8	21.451,10
Uzbequistão	450	20.300	9,52	19,7		21.155,6	468,97

Fonte:(SETTI et al., 2001)

É previsto que a população mundial se estabilize, por volta do ano 2050, em 10-12 bilhões de habitantes, o que representa cerca de 5 bilhões a mais que a população atual, enquanto a disponibilidade de água potável tem apresentado decréscimo (OMM/UNESCO, 1997).

Chama a atenção a absoluta escassez de água em 17 países do Oriente Médio, no Sul da África e em regiões mais secas do Oeste e do Sul da Índia e do Norte da China. Além disso, outras 24 nações deverão sofrer extrema escassez de água, principalmente na África subsaariana. Não está longe, portanto, o surgimento de guerras por carência de água (CABRAL, 2001).

Como registrado por LINO (1999), o Oriente Médio, abençoado com abundância de petróleo, conta com apenas 1% da água doce renovável do planeta para sustentar 5% da população mundial. A região, já com problemas de sobra, enfrentará uma crise aguda de abastecimento de água nas próximas décadas. Com os recursos hídricos já no limite de exploração em diversos países, as perspectivas não são animadoras. O potencial para causar conflitos armados é significativo, considerando que mais de 85% da água disponível para cada país originam-se fora de suas fronteiras ou são provenientes de fontes compartilhadas.

Israel e Jordânia, por exemplo, dependem amplamente das águas do rio Jordão, que nasce na área montanhosa, onde Israel, Síria e Líbano se encontram. Um terço da água consumida pelos israelenses provém do mar da Galiléia, alimentado pelo rio Jordão, ao passo que a bacia do rio atende a cerca de 75% do consumo dos jordanianos (LINO, 1999).

A Turquia, quando começou a encher o reservatório da represa Atatürk no rio Eufrates, em 1990, foi ameaçada de guerra pelo Iraque, caso suas necessidades hídricas não fossem atendidas. O Egito, que na Antigüidade o historiador grego Heródoto definiu como “dádiva do Nilo”, também já ameaçou seus vizinhos rio acima - Sudão e Etiópia – por disputas motivadas pela água.

Em vista desse quadro, no século passado diversos países, principalmente na Europa, começaram a implantar modelos de gestão participativa de recursos hídricos (as decisões são tomadas por meio de deliberações multilaterais e descentralizadas, realizadas em colegiados) ou de gestão burocrática (entidades públicas concentram a autoridade e o poder, funcionando por meio de negociações político-representativas e jurídicas ou financeiras). Alguns desses modelos consideravam a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, enquanto que outros levavam em conta municípios ou regiões. Independentemente do modelo adotado, em alguns foi introduzido a cobrança pelo uso da água bruta como instrumento de racionalização de seu uso, de geração de recursos financeiros e, em alguns casos, de recuperação de custos para a

implementação de ações relacionadas ao aumento da disponibilidade hídrica e à melhoria da qualidade da água.

Diversas entidades e organizações, entre as quais a Organização das Nações Unidas (ONU), vêm debatendo há algum tempo o tema e propondo medidas e ações com o objetivo de dar racionalidade e eficiência ao uso da água nos diversos países integrantes dessa importante organização mundial.

A Conferência das Nações Unidas realizada em Estocolmo, Suécia, em 1972, foi a primeira a colocar o tema do meio ambiente na agenda política internacional, estabelecendo, em seus princípios, a necessidade de preservar e controlar os recursos naturais - a água, a terra, o ar, a fauna e a flora - por meio do planejamento e da gestão integrada.

A preocupação e a responsabilidade em escala mundial com relação à escassez, à deterioração e ao uso ineficiente da água doce tornou-se evidente, e em 1977, em Mar del Plata, Argentina, foi realizada a primeira Conferência das Nações Unidas específica sobre água, onde foram iniciadas as discussões sobre o seu uso eficiente, ressaltando seu múltiplo aproveitamento em diversos setores da economia.

Dando continuidade a essa discussão, foi realizada em Dublin, Irlanda, em janeiro de 1992, a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente. A principal constatação dos especialistas presentes ao evento foi que a escassez, o desperdício e a poluição dos mananciais de água doce representavam crescente ameaça para o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente, com conseqüências preocupantes na saúde pública e no bem-estar, na produção de alimentos, no desenvolvimento industrial e nos ecossistemas, caso os recursos hídricos e o aproveitamento do solo não tivessem um gerenciamento mais eficiente naquela década e nas subseqüentes. Os problemas identificados não são hipotéticos ou projeções de situações futuras e, em muitos países, já afetam a vida de milhões de pessoas, cuja sobrevivência nas próximas décadas depende de uma ação efetiva e imediata.

Como aspecto fundamental dessa conferência, foi ressaltada pelos participantes a necessidade de um novo paradigma para avaliar, desenvolver e gerenciar os recursos hídricos, o que só ocorrerá com o comprometimento político, o envolvimento e a participação de todos, desde as altas esferas governamentais até as

menores comunidades. Entre as principais recomendações, foram destacadas a realização de ações locais, nacionais e internacionais, baseadas nos princípios que considerem a água um recurso finito e vulnerável, essencial para a manutenção da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente, dotada de valor econômico para todos os usos, e o gerenciamento e o desenvolvimento dos recursos hídricos de forma participativa, envolvendo usuários, planejadores, governos de todos os níveis e a sociedade civil. Para tanto, serão necessários investimentos substanciais e imediatos, campanhas públicas de conscientização, mudanças legais e institucionais, desenvolvimento tecnológico e programas de capacitação (PIO, 2000).

Muitas propostas das conferências anteriores foram aperfeiçoadas e consolidadas na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, realizada em junho de 1992 no Rio de Janeiro. Entretanto, uma amplitude de questões ambientais, sem precedentes no campo das relações internacionais, foi abordada nessa conferência, a saber: proteção da atmosfera por meio do combate ao desgaste da camada de ozônio e à poluição do ar; proteção da qualidade de suprimento de água doce; proteção de áreas oceânicas e marítimas e zonas costeiras, e conservação, uso racional e desenvolvimento de seus recursos; proteção e controle dos solos por meio do combate ao desmatamento, à desertificação e à seca; conservação da diversidade biológica; controle ambientalmente sadio da biotecnologia; controle de dejetos, principalmente químicos e tóxicos; erradicação da pobreza e melhoria das condições de vida e trabalho no campo e na cidade; e proteção das condições de saúde.

Nessa conferência, foram produzidos vários documentos, entre os quais se destacam a Agenda 21, que consiste numa pauta de longo prazo, estabelecendo os tópicos, projetos, objetivos, metas, planos e operação da execução para cada tema da conferência, a Carta da Terra, que corresponde a uma declaração de princípios a serem obedecidos pelos países signatários em relação aos temas abordados, e diversos acordos e tratados internacionais, destacando-se o tratado das alterações climáticas e da proteção da biodiversidade (SETTI et al., 2001).

A Declaração, expedida ao final da conferência, sugere a utilização do instrumento de cobrança pelo uso da água ao dispor, num de seus princípios, que as autoridades nacionais devem esforçar-se para promover a internalização dos custos de proteção do meio ambiente e o uso dos instrumentos econômicos, levando em conta o conceito de

que o poluidor deve, em princípio, assumir o custo da poluição, tendo em vista o interesse público.

A Agenda 21, formulada a partir das premissas da Resolução 44/228 da Assembléia Geral das Nações Unidas, de 22/12/1989, reflete um compromisso político em relação ao desenvolvimento e à cooperação ambiental com o objetivo de atender aos problemas prementes e preparar o mundo para os desafios do século XXI. Em seu capítulo 18 aborda o tema “Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos”, enunciando uma série de diretrizes a serem seguidas por seus signatários, dentre eles o Brasil, com o objetivo de promover o desenvolvimento integrado e sustentável dos recursos hídricos.

Em março de 2000, o II Fórum Mundial da Água, realizado em Haia, Holanda, dando prosseguimento às discussões iniciadas, em 1997, no I Fórum, em Marrakech, Marrocos, reuniu 118 ministros de Estado e contou com a participação de mais de 4.500 especialistas de todo o mundo. Nesse evento foi emitida a Declaração Ministerial de Haia sobre a Segurança da Água no Século XXI. Um dos temas abordados foi a importância dos países em desenvolvimento na oferta de água no mundo, o que reflete uma preocupação pelo volume de água disponível e pelo processo de poluição que poderá ocorrer nesses países e seus possíveis cenários de degradação ambiental, se não houver planejamento adequado na produção e no tratamento de efluentes.

É oportuno registrar o projeto EUROWATER - Institutional Mechanisms for Water Management in the Context of European Environmental Policies, elaborado de 1993 a 1995, cujo principal objetivo foi contribuir para o melhor conhecimento dos sistemas institucionais relacionados ao gerenciamento dos recursos hídricos na Europa, focado, inicialmente, em seis países: França, Alemanha, Holanda, Portugal, Inglaterra e País de Gales (CORREIA, 2000).

Numa primeira fase foi realizada uma caracterização exaustiva do sistema de gerenciamento em cada país selecionado, levando em conta o enquadramento institucional e legal, os instrumentos econômicos, os diversos usos da água e outros aspectos relevantes; foram identificados diversos temas que se relacionavam com a problemática da gestão dos recursos hídricos de toda a Europa, e não de cada país individualmente, dando origem, numa segunda fase do projeto, à elaboração de

documentos específicos, a saber: planejamento e gestão de bacias hidrográficas; aspectos transfronteiriços na gestão dos recursos hídricos; instrumentos econômicos para gestão da água e financiamento de infra-estruturas; gestão pública e privada da água; inter-relação entre políticas da água e políticas ambientais; políticas de informação de recursos hídricos; políticas de controle da qualidade da água; legislação e sua aplicação; políticas de informação sobre recursos hídricos; direito da água na União Européia; e concessão de subsídios e políticas das águas.

O projeto EUROWATER deu origem ao projeto WATER 21, desenvolvido de 1996 a 1998, que consistiu em analisar as políticas européias sobre água à luz dos conceitos de sustentabilidade, identificando entraves e limitações e propondo formas de superá-los.

Todo esforço da ONU e de outras entidades internacionais tem induzido vários países a aprofundar a discussão sobre a melhor forma de gestão, bem como a aperfeiçoar e implementar modelos de gerenciamento de recursos hídricos já consagrados e com resultados positivos em alguns países, como, por exemplo, o modelo francês, base do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil.

## **2.2 Situação Brasileira**

Com uma área de 8.512.000 km<sup>2</sup> e cerca de 160 milhões de habitantes, o Brasil é atualmente o quinto país do mundo em extensão territorial e população, ocupando posição privilegiada perante a maioria dos países quanto à disponibilidade hídrica de suas bacias hidrográficas estimada em aproximadamente 12% das reservas mundiais de água doce. Entretanto, como mostra a Tabela 2.2.1 - Informações Básicas sobre as Bacias Hidrográficas Brasileiras (SIH/ANEEL, 1999) -, mais de 73% da água disponível encontram-se na Amazônia, habitada por 4% da população, restando apenas 27% dos recursos hídricos brasileiros para 96% da população.

Tabela 2.2.1 - Informações Básicas sobre as Bacias Hidrográficas Brasileiras

BACIA HIDROGRÁFICA	ÁREA		POPULAÇÃO*		DENSIDADE	VAZÃO	DISPONIBILIDADE HÍDRICA**		DISPONIBILIDADE PER CAPITA
	10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup>	%	hab.	%	hab/km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	km <sup>3</sup> /ano	%	m <sup>3</sup> /hab.ano
Amazônica**	3.900	45,8	6.687.893	4,3	1,7	133.380	4.206	73,2	628.940
Tocantins	757	8,9	3.503.365	2,2	4,6	11.800	372	6,5	106.220
Atlântico Norte/Nordeste	1.029	12,1	31.253.068	19,9	30,4	9.050	285	5,0	9.130
São Francisco	634	7,4	11.734.966	7,5	18,5	2.850	90	1,6	7.660
Atlântico Leste	545	6,4	35.880.413	22,8	65,8	4.350	137	2,4	3.820
Paraguai**	368	4,3	1.820.569	1,2	4,9	1.290	41	0,7	22.340
Paraná	877	10,3	49.924.540	31,8	56,9	11.000	347	6,0	6.950
Uruguai**	178	2,1	3.837.972	2,4	21,6	4.150	131	2,3	34.100
Atlântico Sudeste	224	2,6	12.427.377	7,9	55,5	4.300	136	2,3	10.910
<b>BRASIL</b>	<b>8.512</b>	<b>100</b>	<b>157.070.163</b>	<b>100</b>	<b>18,5</b>	<b>182.170</b>	<b>5.745</b>	<b>100</b>	<b>36.580</b>

Fonte: (SIH/ANEEL, 1999)

\* IBGE, 1996.

\*\* Produção hídrica brasileira.

As dimensões continentais e os contrastes climáticos, populacionais e socioeconômicos fazem com que o Brasil apresente, à semelhança do restante do mundo, uma distribuição irregular da quantidade de água para os diversos usos requeridos. Apesar de sua disponibilidade hídrica *per capita* média anual ser da ordem de 36.000 m<sup>3</sup>, essa cifra reduz-se para aproximadamente 10.000 m<sup>3</sup>, caso não se considere a produção hídrica brasileira da bacia Amazônica, sendo, no entanto, ainda muito superior ao índice de 2.500 m<sup>3</sup>/(hab.ano), considerado suficiente para o exercício normal das atividades humanas (THAME, 2000). Existem, contudo, alguns Estados e regiões em que esse índice é inferior a 1.700 m<sup>3</sup>/(hab.ano), caracterizando uma situação de alerta de escassez hídrica, como em alguns Estados do Nordeste e nas bacias hidrográficas do Turvo Grande e do Mogi-Guaçu, no Estado de São Paulo, segundo a Tabela 2.2.2, elaborada a partir de estudos de BEEKMAN (1998). Em outras regiões, esse índice é inferior a 500 m<sup>3</sup>/(hab.ano), o que evidencia uma situação de escassez hídrica absoluta, tal como ocorre nas bacias hidrográficas do Piracicaba e do Alto-Tietê, onde se insere a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) e no semi-árido brasileiro.

Tabela 2.2.2 - Patamares de Escassez Hídrica

DISPONIBILIDADE HÍDRICA (m <sup>3</sup> /hab.ano)	SITUAÇÃO
1700 – 1000	ALERTA de escassez hídrica
1000 – 500	Escassez hídrica CRÔNICA
< 500	Escassez hídrica ABSOLUTA

Fonte: BEEKMAN (1998)

Os índices dessas duas importantes regiões metropolitanas situam-se em valores inferiores a 200 m<sup>3</sup>/(hab.ano), apresentando, portanto, uma situação ainda mais crítica. Para que essas regiões se tornem habitáveis, são retirados significativos volumes de água de outras bacias, por meio de obras de transposição de bacias



hidrográficas. Em São Paulo, pelo Sistema Cantareira, são retirados cerca de 31 m<sup>3</sup>/s dos rios Atibaia e Jaguari, na bacia do Piracicaba, para abastecer a RMSP. No Rio de Janeiro, o Complexo Hidrelétrico de Lajes retira cerca de 2/3 da vazão regularizada da bacia do Paraíba do Sul, ou seja, em torno de 180 m<sup>3</sup>/s dos rios Paraíba do Sul e Piraí, dos quais 50 m<sup>3</sup>/s se destinam ao abastecimento de água potável para a RMRJ e o restante para sustentar diversos empreendimentos industriais.

No caso da região semi-árida, onde vivem cerca de 35 milhões de habitantes, devido à seca crônica que assola cerca de 1.000.000 km<sup>2</sup> do território brasileiro, evidentemente, os índices de disponibilidade hídrica per capita são inexpressivos. Está sendo buscada solução semelhante à das duas regiões metropolitanas citadas por meio da transposição das águas da bacia do rio São Francisco, objeto, contudo, de grande polêmica. Na Tabela 2.2.3 são apresentadas as disponibilidades hídricas nos Estados brasileiros (SETTI et al., 2001).

Tabela 2.2.3 - Disponibilidade Hídrica por Estado

ESTADO	POTENCIAL HÍDRICO (km <sup>3</sup> /ano)	POPULAÇÃO CENSO 1996 (habitantes)	DENSIDADE (hab/km <sup>2</sup> )	DISPONIBILIDADE PER CAPITA (m <sup>3</sup> /hab.ano)
Rondônia	150,2	1.229.306	5,81	122.183
Acre	154,0	483.593	3,02	318.450
Amazonas	1.848,3	2.389.279	1,5	773.581
Roraima	372,3	247.131	1,21	1.506.488
Pará	1.124,7	5.510.849	4,43	204.088
Amapá	196,0	379.459	2,33	516.525
Tocantins	122,8	1.048.642	3,66	117.104
Maranhão	84,7	5.222.183	15,89	16.219
Piauí	24,8	2.673.085	10,92	9.278
Ceará	15,5	6.809.290	46,42	2.276
Rio Grande do Norte	4,3	2.558.660	49,15	1.681
Paraíba	4,6	3.305.616	59,58	1.392
Pernambuco	9,4	7.399.071	75,98	1.270
Alagoas	4,4	2.633.251	97,53	1.671
Sergipe	2,6	1.624.020	73,97	1.601
Bahia	35,9	12.541.675	22,6	2.862
Minas Gerais	193,9	16.672.613	28,34	11.630
Espírito Santo	18,8	2.802.707	61,25	6.708
Rio de Janeiro	29,6	13.406.308	305,35	2.208
São Paulo	91,9	34.119.110	137,38	2.694
Paraná	113,4	9.003.804	43,92	12.595
Santa Catarina	62,0	4.875.244	51,38	12.717
Rio Grande do Sul	190,0	9.634.688	34,31	19.720
Mato Grosso do Sul	69,7	1.927.834	5,42	36.155
Mato Grosso	522,3	2.235.832	2,62	233.604
Goiás	283,9	4.514.967	12,81	62.880
Distrito Federal	2,8	1.821.946	303,85	1.537
<b>BRASIL</b>	<b>5.732,8</b>	<b>157.070.163</b>	<b>18,5</b>	<b>36.498</b>

Fonte: (SETTI et al., 2001).

A escassez hídrica no Brasil, como em todos os países que sofrem o mesmo problema, resulta fundamentalmente da combinação do crescimento exagerado das demandas localizadas e da degradação da qualidade das águas. A Tabela 2.2.3 reflete o aumento desordenado dos processos de urbanização, industrialização e expansão agrícola, observado a partir da década de 1950. O aumento da migração da população do campo para a cidade, característica que vem se acentuando a cada censo realizado, e a industrialização, além de exercerem significativo incremento na demanda das águas dos mananciais, também exigiram o crescimento do parque gerador de energia elétrica que, por sua vez, implicou a construção de diversas usinas hidrelétricas. Além disso, o aumento da população demandou maior produção de alimentos, o que levou à implantação de diversos projetos de agricultura irrigada no país, responsáveis pelo aumento relevante do uso consuntivo dos recursos hídricos.

A ocupação desordenada dos centros urbanos brasileiros, associada às transformações econômicas do país, refletiu-se de maneira notável no uso dos recursos hídricos a partir da segunda metade do século passado. Ante a necessidade de buscar água em mananciais cada vez mais distantes, surgiram problemas de escassez em outras bacias e poluição dos cursos d'água, gerando diversos tipos de doenças de veiculação hídrica. As políticas públicas falharam ao não usar a água como fator de ordenamento da ocupação do solo, o que implicaria distribuir a população pelos territórios de estados e municípios de forma harmônica com a disponibilidade dos recursos hídricos e compatível com as características do solo. Este será um dos grandes desafios da Política Nacional de Recursos Hídricos instituída em 1997 para garantir às futuras gerações água em quantidade e qualidade necessárias à vida, ao bem-estar e ao desenvolvimento de suas atividades.

### **2.3 Histórico do Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil**

A falsa concepção de abundância foi responsável, por muito tempo, pela falta de um sistema de gerenciamento integrado dos recursos hídricos, o que acarretou a cultura do desperdício da água potável, não proporcionou os investimentos necessários em tratamento de esgotos domésticos para proteger a qualidade das águas fluviais e não atribuiu o devido valor econômico à água.

Entretanto, diante do fenômeno da seca que assola a região semi-árida, o processo de gerenciamento de recursos hídricos foi introduzido no Brasil, no início do século passado, por meio do modelo de gerenciamento do tipo burocrático (LANNA, 1995), em que as entidades concentram a autoridade e o poder, sem a participação da

sociedade, trabalhando com processos casuísticos e funcionando mediante negociações político-representativas e jurídicas nas quais o administrador tem a função de cumprir e fazer cumprir os dispositivos legais.

Esse modelo de gerenciamento, como assinala FREITAS (2000), teve início em 1904 com a criação da Comissão de Açudes e Irrigação, de Estudos e Obras Contra os Efeitos das Secas e da Comissão de Perfuração de Poços. Em 1906, surgiu a Superintendência dos Estudos e Obras Contra os Efeitos das Secas, englobando as comissões anteriores. Em 1909, foi criada a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) e, em 1919, a Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), que se transformou, em 1945, no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

Em 1920, teve início a atuação da Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas, do Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura, substituída, em 1933, pela Diretoria de Águas, que se transformou no Serviço de Águas. Ao ser criado o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 1934, que possuía a Divisão de Geologia e Mineralogia e a Divisão de Águas, o Serviço de Águas foi absorvido pelo DNPM, que passou à competência do Ministério das Minas e Energia (MME) em 1961.

Historicamente, considera-se como marco inicial da abordagem do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil o dia 10/07/1934, quando foi decretado o Código de Águas. Nesse Código predominam temas relacionados aos aproveitamentos hidrelétricos e à utilização múltipla dos recursos hídricos. O Código de Águas foi um dos instrumentos utilizados pelo Governo Federal para romper o estágio anterior da economia essencialmente agrícola, assumindo compromissos com a industrialização do país e preparando o setor de geração de energia elétrica, cuja atuação era vital para a alavancagem do equipamento fabril brasileiro. Por outro lado, a hidrografia brasileira era convidativa à opção pela geração hidrelétrica, razão pela qual a produção energética do país, até hoje, é predominantemente de origem hidráulica (GARRIDO, 1999).

Nesse sentido, surgiu em 1939, o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), incorporado em 1968 ao MME, criado pela Lei 3.782, de 22/07/1968. A Divisão de Águas do DNPM transformou-se no Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE), alterado posteriormente para Departamento Nacional de

Águas e Energia Elétrica (DNAEE) pelo Decreto-Lei nº 689, de 18/07/1969, que também extinguiu o CNAEE. O DNAEE, órgão gestor dos aproveitamentos hidrelétricos no país, encarregado de planejar, coordenar e executar os estudos relacionados aos recursos hídricos, foi extinto, e, em seu lugar, pela Lei 9.427, de 26/12/1996, foi criada a ANEEL.

Em 1945, foi estabelecida a Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE), sob inspiração da Tennessee Valley Authority (TVA), inaugurada em 1933 nos Estados Unidos. Segundo FREITAS (2000), àquela época teve início no Brasil o modelo de gerenciamento econômico-financeiro<sup>6</sup>, típico de superintendências de desenvolvimento de bacias hidrográficas.

Em 1948, a SUVALE foi transformada na Comissão do Vale do São Francisco e, em 16/07/1974, pela Lei 6.088, na Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), destinada ao aproveitamento, para fins agrícolas, agropecuários e agroindustriais, dos recursos hídricos e do solo do vale do São Francisco, diretamente ou por intermédio de entidades públicas e privadas.

A função precípua da CODEVASF era promover o desenvolvimento integrado de áreas prioritárias e a implantação de distritos agroindustriais e agropecuários, podendo, para esse efeito, coordenar ou executar, diretamente ou mediante contratação, obras de infra-estrutura, particularmente de captação de águas para fins de irrigação e construção de canais, e de saneamento básico, eletrificação e transportes, de acordo com um plano diretor, em articulação com os órgãos federais competentes. Esse foi o primeiro passo no desenvolvimento tecnológico do gerenciamento de recursos hídricos em bacia hidrográfica, enfatizando a água e o solo como fatores de desenvolvimento.

Em 1948, nasce, também, a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) para exploração hidrelétrica do complexo Paulo Afonso. A CODEVASF e a CHESF são vinculadas ao MME. É oportuno registrar que surgiram conflitos entre usuários dos setores agrícola e elétrico, uma vez que as atividades de irrigação se processavam a montante de Paulo Afonso; dessa forma, considerações de uso múltiplo na utilização da água foram, cada vez mais, exigidas para a solução dos conflitos.

---

<sup>6</sup> Esse modelo apresenta como formas de negociação a político-representativa e a econômica, geralmente insensíveis aos problemas locais, que visam promover o desenvolvimento regional ou nacional, por meio de instrumentos econômicos e financeiros aplicados pelo Poder Público.

Um marco importante de integração intergovernamental e interinstitucional no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil, relatado por BARTH (1999), foi a celebração do Acordo entre o MME e o Governo do Estado de São Paulo (GESP), em 1976, que objetivou a obtenção de melhores condições sanitárias nas bacias dos rios Tietê e Cubatão, o desenvolvimento de ações em situações críticas, a adequação de obras de saneamento, o abastecimento de água e o tratamento de esgotos domésticos. Na verdade, havia outro objetivo, não explicitado, na celebração do acordo, ou seja, pressionar a Light, então empresa privada de capital canadense, para facilitar sua aquisição pelo Governo Federal. As restrições à operação para o Sistema Billings-Cubatão, por razões de melhor gerenciamento dos recursos hídricos, contribuíram para esse objetivo.

Foram criados, para a bacia hidrográfica do Alto Tietê, o Comitê Especial, com participação do DNAEE, da ELETROBRAS e de secretarias do Estado de São Paulo, e o Comitê Executivo, integrado por DAEE/SP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), Companhia Energética de São Paulo (CESP) e Light, além dos subcomitês técnicos.

Não obstante a origem política do acordo houve, entre 1976 e 1983, uma fase do Comitê em que importantes decisões foram tomadas, tais como: reforma da barragem de Guarapiranga, após a dramática enchente de 1976; fixação de regras operativas desse reservatório para conciliar o controle de cheias e o abastecimento de água da Região Metropolitana; e consolidação das regras operativas do Sistema Tietê-Pinheiros-Billings para controlar enchentes, entre outras.

A partir de 1983, o Comitê do Alto Tietê entrou em declínio, agravado ante a instituição do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo pela Lei Estadual 7.663, de 30/12/1991. Este comitê foi praticamente extinto com a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, instituído por essa lei e implantado em 1994, desaparecendo pela não-renovação do acordo. A razão básica do declínio e da extinção do Comitê deveu-se a questões políticas, - criado em período de centralização e autoritarismo, esse comitê foi objeto de rejeição a partir da eleição do Governador do Estado, em 1983, - acentuada com a criação do Comitê paulista, visto como mais democrático e participativo (BARTH, 1999).

O modelo sistêmico de gestão participativa, que se fundamenta em ampla discussão social mediante o estabelecimento de fóruns de debates e permite a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos, foi formulado a partir dos bons resultados do Acordo MME/GESP e iniciado para todo o Brasil em 29/03/1978 ao ser criado, por portaria interministerial, o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH). Ele visava classificar os cursos de água de domínio da União, promover o estudo integrado e acompanhar o uso racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais, no sentido de obter o aproveitamento múltiplo de cada rio e minimizar as conseqüências nocivas ao meio ambiente. O CEEIBH era composto pela Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior, e pelo DNAEE, já extintos; pela ELETROBRAS; pelas superintendências de desenvolvimento regional; e pelas secretarias estaduais, indicadas pelos respectivos governadores. Sua presidência era ocupada, alternadamente, por representantes da SEMA e do DNAEE.

Em diversas bacias hidrográficas de rio de domínio da União foram criados comitês executivos, vinculados ao CEEIBH, quais sejam: CEEIVASF, do rio São Francisco; CEEIVAP, do rio Paraíba do Sul; CEEIGRAN, do rio Grande; e o CEEIG, do rio Guaíba<sup>7</sup> Os comitês foram criados com atribuições apenas consultivas, faltando-lhes respaldo legal; embora carentes de apoio técnico, administrativo e financeiro, constituíram experiências importantes. Entretanto, torna-se evidente que é à dimensão política dos comitês, muito mais do que aos aspectos jurídicos e institucionais, se deve seu adequado funcionamento, como assinala BARTH (1999).

#### **2.4 Construção do Novo Paradigma**

Ao longo da década de 1970 e, principalmente, na de 1980, a sociedade brasileira começou a despertar para as ameaças a que estava sujeita, se não mudasse de comportamento quanto ao uso da água. Nesse período, percebendo o alerta mundial, sinalizado pela comunidade científica em diversas conferências, congressos e eventos internacionais, várias comissões interministeriais foram instituídas, além da realização de diversos congressos e simpósios de associações técnicas e científicas brasileiras, para encontrar meios de aprimorar o sistema de gerenciamento de recursos hídricos e minimizar os riscos de comprometimento de sua quantidade e qualidade, pois sua vulnerabilidade já era percebida.

---

<sup>7</sup> o DNAEE promoveu a criação do Comitê Executivo desse rio, apesar de ser de domínio do Estado do Rio Grande do Sul, por sua importância e, em parte, por falta de entidades estaduais executivas de recursos hídricos.

Apesar de existir um texto sobre Direito da Água desde 1934, o Código de Águas, tal ordenamento não foi capaz de incorporar meios para combater o desperdício, a escassez e a poluição das águas, solucionar os conflitos de uso, bem como promover os meios de uma gestão descentralizada e participativa.

Nesse sentido, convém ressaltar que são marcos desse processo algumas iniciativas (DOMINGUES e SANTOS, 2002), que viabilizaram a inserção, na Constituição de 1988, de dispositivos sobre a água e, em particular, a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos pela Lei 9.433/97: o Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos realizado em Brasília, em 1983; os seis Encontros Nacionais de Órgãos Gestores, no período de 1984 a 1986, realizados em São Paulo, Belo Horizonte, Salvador, Porto Velho, Brasília e Porto Alegre; o relatório do Grupo de trabalho criado pela Portaria 661/86 do MME para propor fórmula de estruturação e implantação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; as contribuições da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) e de sua Comissão de Gestão.

Entre as iniciativas mencionadas, acrescenta-se também a referente à Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) de Recursos Hídricos, instalada em 1984 com o objetivo de examinar todos os aspectos associados aos usos múltiplos dos recursos hídricos brasileiros. Presidida pelo deputado Oswaldo Coelho e tendo como relator o deputado Coutinho Jorge, a CPI tomou depoimentos de 35 especialistas do setor, e seu relatório final, aprovado pelo Projeto de Resolução nº 344, de 1985, teve as seguintes conclusões e sugestões (SETTI, 1996):

“Os estudos realizados pela Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a examinar a utilização dos recursos hídricos no Brasil permitem consolidar a convicção de que são, nesta área, inúmeros os problemas a serem resolvidos e que o primeiro passo consiste na definição de uma Política Nacional de Recursos Hídricos.

Os problemas existem no concernente à legislação, à estrutura organizacional, à tecnologia, aos recursos humanos e financeiros, à falta de coordenação intersetorial, à falta de conexão com os planos de desenvolvimento, à falta de informações básicas, ao estabelecimento de prioridades e à ausência de um sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

Mas, a solução destes problemas depende, em primeiro lugar, da conscientização de todos da importância da preservação e uso racional e integrado dos recursos hídricos, bem como da participação de todos no debate destes problemas e na implementação das medidas necessárias. Na verdade, muitos dos problemas surgem da inobservância da legislação já existente, até mesmo por parte dos órgãos públicos, e muitas falhas se configuram por inadequação de medidas à realidade ecológica e socioeconômica do país.

Conflitos, distorções, contradições e desperdícios têm sua origem na sobreposição de atividade de órgãos, acarretando quase sempre pulverização de recursos financeiros escassos, lentidão na concretização de atribuições e ineficiência. e, até, inoperosidade.

Desde há muito tempo que estudos, pesquisas, seminários e congressos relacionados com os recursos hídricos concluem acertadamente sobre medidas adequadas para o equacionamento dos problemas existentes nesta área. A questão parece prender-se mais à divulgação mais rápida, ampla e efetiva dessas conclusões, à coordenação no sentido de implementá-las e, sobretudo, à decisão política de aperfeiçoar os instrumentos para sua viabilização.

Este aperfeiçoamento é possível e deve ser feito, gradualmente, aproveitando tudo de bom que já existe e incorporando a participação e a colaboração de todos.

Considerando todos os aspectos analisados, concluímos pela apresentação das seguintes sugestões:

#### QUANTO À POLÍTICA NACIONAL:

- Consideração de que os recursos hídricos não podem ser analisados isoladamente dos demais recursos naturais e das questões relativas ao meio ambiente.
- Estímulos à capacitação de recursos humanos dedicados ao trabalho relacionado com a água, sob todos os aspectos e em todos os níveis e segmentos, e ao desenvolvimento científico-tecnológico no campo dos recursos hídricos.



- Incentivo à participação comunitária como uma das maneiras de democratizar objetivos e formas de atuação, no concernente aos recursos hídricos.
- Criação de uma comissão interministerial encarregada de formular a versão preliminar da política nacional de recursos hídricos e de responder interinamente pela condução da mesma, enquanto não for implantado um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.
- Realização, pela Câmara dos Deputados, de um seminário nacional de recursos hídricos destinado a debater as diretrizes para a política nacional de recursos hídricos, inclusive em suas interligações com o segmento meio ambiente.
- Compreensão de que a política nacional de recursos hídricos deverá estar atenta às peculiaridades regionais e aos aspectos prioritários, como abastecimento público e saneamento básico, sem perder de vista que a identificação e encaminhamento dos problemas relacionados com o adequado gerenciamento dos recursos hídricos, no país, prendem-se ao objetivo maior de proporcionar melhor qualidade de vida à população.
- Conhecimento das condições das bacias hidrográficas como suporte para a política de recursos hídricos.
- Integração para os diferentes tipos de uso da água, através da administração eficiente de recursos hídricos.
- Adequado suporte legal.

#### QUANTO À LEGISLAÇÃO:

- Consolidação, análise e atualização de toda a legislação existente e esparsa referente a recursos hídricos.
- Revisão, atualização e complementação do Código de Águas.
- Criação, na Câmara dos Deputados, de Comissão Permanente de Meio Ambiente e Recursos Naturais, como forma de contribuir para o aperfeiçoamento das leis e seu nascedouro, compatibilizando-as com os interesses da proteção e uso racional dos recursos hídricos e demais recursos naturais e meio ambiente.
- Compatibilização da legislação de modo a contemplar as conexões existentes entre recursos hídricos e demais recursos naturais, especialmente quanto à vegetação e manejo de solo, fauna ictiológica e preservação de ecossistemas.

- Aprovação pela CPI do projeto de lei sobre águas subterrâneas conforme texto sugerido pelo DAEE/SP e organização de um seminário nacional onde seria amplamente debatido este assunto de que trata o referido projeto.

#### QUANTO À COORDENAÇÃO:

- Profunda análise institucional dos organismos com competência no campo dos recursos hídricos e de suas interligações com o segmento meio ambiente.
- Estruturação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, destinado a interligar todas as entidades executoras das ações relacionadas com recursos hídricos e seu aproveitamento ou preservação.
- Criação de conselhos estaduais de recursos hídricos, com funções normativas e consultivas em nível estadual e a serem integradas por representantes de cada secretaria de Estado.
- Criação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão de decisão e com funções consultivas e orçamento próprio, e responsável pela implementação da política nacional de recursos hídricos.
- Participação, no CNRH: dos Ministérios; dos presidentes dos conselhos estaduais de recursos hídricos; dos representantes do poder público municipal; das comunidades; de um representante do CREA e o apoio de técnicos especializados.
- Criação de um órgão nacional gestor de recursos hídricos, destinado a realizar a coordenação e integração de programas, composto por câmaras especializadas e dispor de corpo técnico permanente e que se constituirá Secretaria Executiva do CNRH.
- Que a Presidência do CNRH, sua Secretaria Executiva e o apoio administrativo situem-se no âmbito do Ministério não envolvido setorialmente com o uso da água, de preferência vinculado à Presidência da República.
- Que as comunidades participem por intermédio dos comitês de bacias.

#### OUTROS ASPECTOS:

- Criação, na Câmara dos Deputados, de uma Comissão de Inquérito destinada a investigar exaustivamente a poluição dos recursos hídricos.
- Inclusão dos assuntos de recursos naturais e meio ambiente nos currículos escolares do ensino de primeiro e segundo graus, de forma a promover

conscientização generalizada de sua importância, seu uso racional e sua preservação, com ênfase para os recursos hídricos.

- Uniformização de terminologia utilizada quanto a recursos hídricos em nível nacional.
- Consideração, por parte das autoridades, das conexões entre os diversos setores que atuam na área dos recursos hídricos, e das conexões entre o setor de recursos hídricos e outros setores econômicos e sociais. Assim, a solução dos problemas de planejamento passa pelo desenvolvimento científico-tecnológico e por reformas básicas, tais como a educacional, tributária e, sobretudo, política.
- Publicação, pela Câmara dos Deputados, sob a forma de um livro e com fins de ampla divulgação, do Relatório Final da CPI”.

Em relação à atuação da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), cabe destacar que as discussões sobre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, iniciadas em seu simpósio nacional, realizado em 1987 na cidade de Salvador, 10 anos antes da promulgação da Lei 9.433/97, prosseguiram nos seminários da ABRH de Foz do Iguaçu, em 1989, e do Rio de Janeiro, em 1991.

Os resultados dessas discussões, apresentados por BARTH (1999), constam das Cartas aprovadas nas assembleias gerais, cuja leitura permite constatar a evolução dos debates sobre os aspectos institucionais do gerenciamento de recursos hídricos no Brasil, como, por exemplo:

- na Carta de Salvador, introduzem-se temas institucionais para a discussão, destacando-se os seguintes: usos múltiplos dos recursos hídricos; descentralização e participação; sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos; aperfeiçoamento da legislação; desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos; sistema de informações sobre recursos hídricos; e política nacional de recursos hídricos;
- na Carta de Foz do Iguaçu, caracteriza-se o que se entende por política nacional de recursos hídricos, explicitam-se seus princípios básicos, entre os quais o reconhecimento do valor econômico da água e a cobrança por seu uso, e recomenda-se a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, previsto no inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal de 1988;
- na Carta do Rio de Janeiro, dedicada aos recursos hídricos e ao meio ambiente, propõem-se, como grande prioridade nacional, a reversão da

dramática poluição das águas e a necessidade inadiável do planejamento e da gestão de forma integrada em bacias hidrográficas, regiões e áreas costeiras, caracterizando-se as grandes diversidades das bacias e regiões brasileiras que demandam soluções diferenciadas, adequadas às suas peculiaridades.

As recomendações oriundas desses principais eventos passaram a ser discutidas, em profundidade, em dezenas de encontros, *workshops* e seminários realizados em todo o país. Posteriormente, com a promulgação da Constituição Federal de 1988, entrou na pauta das entidades e dos órgãos relacionados com recursos hídricos e da sociedade civil organizada a definição da estrutura da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, encaminhada pelo Poder Executivo ao Legislativo em 1991, mediante o Projeto de Lei 2.249-A, e finalmente aprovada pela Lei 9.433, a Lei das Águas, em 08.01.1997.

Essa lei teve por função precípua corrigir o rumo da gestão de recursos hídricos no Brasil, uma vez que o ordenamento jurídico anterior e os modelos de gerenciamento até então adotados, que implicaram comitês “chapa branca”, não foram capazes de incorporar meios para combater a escassez hídrica, a poluição dos rios e os conflitos de uso, tampouco para promover a gestão descentralizada, participativa e sustentável dos recursos hídricos. Sendo assim, o modelo sistêmico de gestão participativa foi aperfeiçoado, passando os comitês de bacia a ter caráter deliberativo. Os comitês estabelecidos à época do CEEIBH foram revitalizados e adequados à nova legislação, e vários outros foram criados, inclusive em rios de domínio estadual. Atualmente, existem em torno de 100 comitês de bacias, com destaque para os das bacias hidrográficas de Paraíba do Sul, Guandu, Doce, São Francisco, Alto Tietê, Piracicaba-Capivari-Jundiaí, Alto Paraguai, Piranhas-Açu, Sinos e Gravataí.

Em face das grandes transformações por que vem passando a área de recursos hídricos nos últimos anos, ela vem ganhando importância e despertando maior interesse por parte da sociedade. Por força disso, e atendendo aos alertas internacionais, essa área, depois de vagar sem rumo pelos organogramas institucionais de diferentes governos, foi integrada à gestão ambiental, ao ser vinculada ao então Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), criado em 1998 e constituído, principalmente, pelos seguintes órgãos:

- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), que objetiva promover e avaliar o gerenciamento integrado da qualidade ambiental, formado, em 1989, pela fusão da SEMA, da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF);
- Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), criada em 1995, responsável, atualmente, pela formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- ANA, entidade federal criada em 2000, com competência para implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Cabe à ANA a implantação e aplicação da Lei 9.433/97, segundo os princípios, instrumentos de ação e arranjo institucional previstos (CNRH, comitês de bacias hidrográficas, agências de água e órgãos e entidades federais, estaduais e municipais).

A partir da criação da ANA, o interesse pelos recursos hídricos aumentou, consideravelmente, ao serem apresentados pela mídia reflexões e debates, não só de especialistas do setor, mas de toda a sociedade, numa indicação de que um grande passo está sendo dado no Brasil no sentido da implantação de um modelo sustentável de desenvolvimento, baseado no aproveitamento racional da água. É evidente que a organização do uso da água, a ser implementada pela ANA, por meio de instrumentos de gestão, tais como a gestão descentralizada e participativa, a outorga de direito de uso e a cobrança pelo uso da água, bem como a implementação de programas específicos elaborados pela Agência, a exemplo do Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas - PRODES (ANA, 2001), também conhecido como “compra de esgoto tratado”, deverá reduzir a poluição dos rios e solucionar os principais conflitos existentes entre usuários.

Na atual conjuntura brasileira, é evidente o crescimento de conflitos entre os diversos usuários da água e os relativos aos aspectos institucionais, envolvendo a dominialidade dos corpos hídricos e sua influência na implementação dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos. Os casos mais notórios podem ser observados na bacia do São Francisco, em que as projeções de demanda de água para atender à irrigação, à navegação, à transposição, ao abastecimento humano e de animais e à manutenção da geração das atuais usinas hidrelétricas têm gerado conflitos de toda ordem, inclusive política, como se observa com relação à questão da transposição. No Sul do país, os conflitos devem-se à enorme demanda de água para irrigação de arrozais e à

degradação da qualidade da água, principalmente em regiões de uso agropecuário intenso. No Sudeste, evidenciam-se conflitos pela utilização das águas da bacia dos rios Piracicaba e Capivari, no Estado de São Paulo, e as questões de dominialidade hídrica e a cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul, bem como das águas transpostas dessa bacia para atender à geração de energia elétrica no Complexo Hidrelétrico de Lajes e ao abastecimento de usuários domésticos e industriais da bacia do rio Guandu e da RMRJ.

No entanto, percebe-se que os desafios atuais para prosseguir a implementação da política de recursos hídricos no Brasil dizem respeito, principalmente, aos conflitos relativos às questões institucionais e legais que se inserem na descentralização da gestão dos recursos hídricos nas transferências naturais de águas em uma bacia hidrográfica que convive com os dois domínios hídricos instituídos pela Constituição Federal de 1988, como também nas transferências hídricas artificiais entre bacias hidrográficas ou regiões.

Nesse sentido, esse trabalho ao abordar esses desafios atuais, apresenta no capítulo seguinte um levantamento de transferências hídricas naturais e artificiais relevantes no cenário nacional e mundial, visando conhecer os diversos aspectos envolvidos nessas questões conflituosas.

### 3. TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA NO BRASIL E NO MUNDO

#### 3.1 Considerações Iniciais

Os dados apresentados neste capítulo são resultados de uma pesquisa que procurou levantar diferentes aspectos relacionados à transferência de água de uma região e/ou de uma bacia hidrográfica ou hidrogeológica para aumentar a disponibilidade hídrica em outras áreas, onde a escassez de recursos hídricos é fator limitante do desenvolvimento econômico e social.

A abordagem desse tema, nesta pesquisa, envolve questões jurídicas, políticas e ambientais relacionadas com as transferências de água bruta, de forma natural ou artificial, em uma mesma bacia hidrográfica, assim como entre bacias ou regiões contíguas ou não. Em escala maior, o âmbito dessa abordagem envolverá países e continentes.

Neste trabalho também são apresentadas algumas formas alternativas de aproveitamento dos recursos hídricos que, de algum modo, podem relacionar-se com as transferências de água entre regiões, tais como: recarga artificial de aquífero, chuva artificial, transporte de *icebergs* e uso de navios-tanques e de bolsas plásticas.

Alguns conceitos e definições relativos às transferências de água entre regiões são apresentados a seguir, bem como uma resenha histórica dos principais métodos, projetos e obras dessas transferências hídricas desde os seus primórdios até os dias atuais.

#### 3.2 Transferências de Água no Mundo

##### 3.2.1 Conceitos e definições

Inicialmente, é preciso conceituar e definir a expressão **transferência de água**, amplamente empregada neste trabalho. Entende-se, em primeiro lugar, que o termo água encerra na transferência o conceito de **água bruta**, ou seja, a água, sem tratamento prévio, existente nos corpos hídricos (rios, canais, aquíferos, reservatórios, etc.). Em segundo lugar, está ligado ao conceito referente ao **modo natural ou artificial** em que se dá a transferência de água.

Assim, define-se como transferência de água qualquer transferência de água bruta que ocorra de forma natural ou artificial entre corpos hídricos, regiões, países e

até continentes, assumindo, inclusive, outras conotações, em função do modo em que se dê a transferência.

Em relação às transferências naturais de água bruta – entre afluentes e rio principal, entre trechos de rio principal com diversas denominações em função de sua localização, entre rios influentes e efluentes e aquíferos adjacentes, e entre aquíferos interligados - não há terminologia específica, a não ser a comumente usada no gerenciamento dos recursos hídricos quanto à dominialidade dos corpos hídricos, tais como rio estadual, federal, internacional, transfronteiriço e compartilhado, e aquífero compartilhado e transfronteiriço.

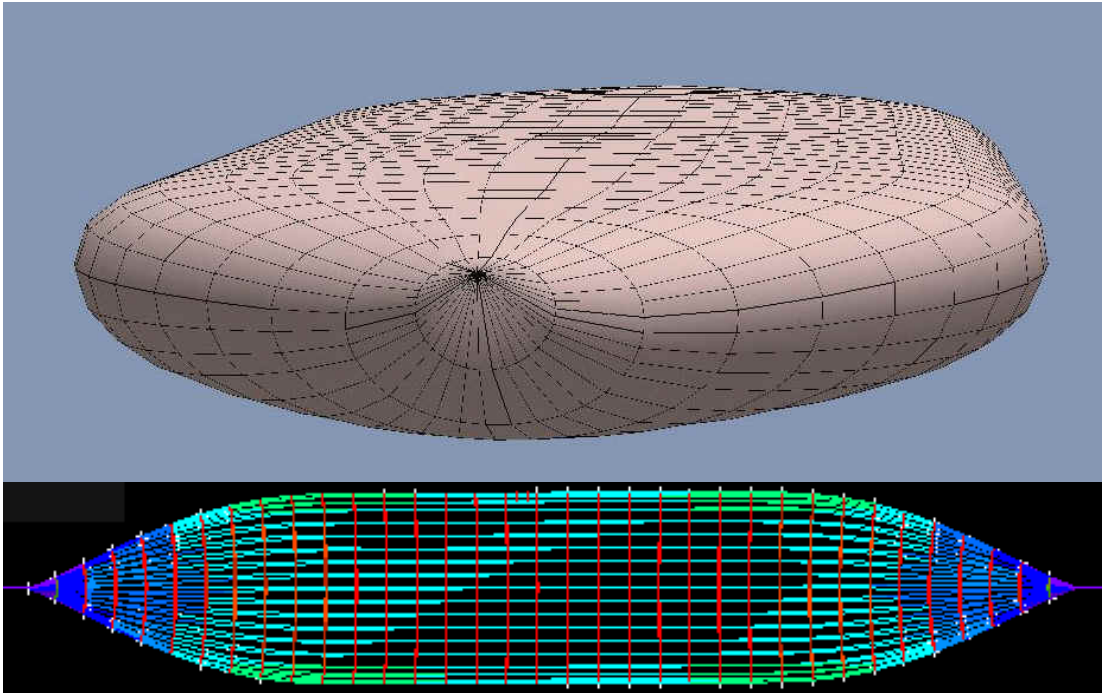
Já para as transferências artificiais de água bruta existem algumas terminologias específicas (THE OPEN UNIVERSITY, 2000), e, neste trabalho, são propostas outras, em função da forma artificial em que são realizadas as transferências, tais como:

- **reversão, derivação, interligação de bacias ou transposição de bacia** – a transferência de água entre bacias hidrográficas, contíguas ou não, é realizada através de um conjunto de estruturas hidráulicas composto de estações elevatórias, reservatórios, canais, túneis, etc. Neste texto este tipo de transferência é tratado, muitas vezes, como **transposição de bacia**;
- **recarga artificial de aquífero** - caracteriza-se quando o excesso de água pode ser introduzido em um aquífero por bombeamento através de poços de injeção ou por desvio de águas de lagos ou reservatórios para áreas que permitem a percolação por gravidade para dentro do aquífero. Algumas experiências são apresentadas no decorrer do trabalho;
- **derivação de aquíferos** - neste caso, as águas captadas em aquíferos situados em partes montanhosas são transferidas por um túnel horizontal, com pouca declividade, para outro aquífero ou para outra estrutura hidráulica (canal, reservatório, estação elevatória, etc.) adequada ao tipo de uso pretendido. Exemplos desse tipo de transferência são os *qanats* existentes no Oriente Médio, apresentado, no item seguinte;
- **transporte de icebergs** - quando a transferência de água ocorrer, inicialmente, sob a forma de gelo através do transporte de *icebergs* flutuantes para o local mais próximo possível do centro de consumo de água, cuja utilização deverá ser viabilizada pela implantação de estruturas que promovam o derretimento do *iceberg*, a captação da água e seu transporte



para os locais de consumo. O uso desse recurso hídrico, na prática, nunca foi realizado, existindo apenas alguns estudos sobre o mesmo;

- **uso de navios-tanques** - a transferência de água pode ocorrer pelo transporte da água por navios-tanques, semelhantes aos atuais navios petroleiros, desde o local com abundância de água (exportador) até o de escassez (importador). É evidente a necessidade de implantação de estruturas nas duas pontas desse sistema para sua viabilização. Essa prática já foi realizada na Espanha e há negociações e projetos envolvendo a Turquia, Israel, Grécia e outros países;
- **uso de bolsa plástica** - a transferência de água, neste caso, se dá através do transporte de água em bolsas plásticas especialmente projetadas para esse fim. O procedimento em relação à implantação das estruturas necessárias, nas duas pontas do sistema (exportador e importador), é semelhante ao do uso de navios-tanques. Este sistema de transporte de água é baseado em experiências realizadas na Segunda Guerra Mundial pelos aliados no transporte de combustível para os aviões. Atualmente, existem algumas empresas que projetam essas bolsas (Medusa Water International e Aquarius, no Reino Unido; Nordic Water, na Noruega; Spragg, nos Estados Unidos; e, Universidade de Ryukyu, no Japão). Desde 1996 são utilizadas pequenas bolsas de 700 m<sup>3</sup> a 2.000 m<sup>3</sup> para suprir as ilhas gregas Aegina e Angistri. O modelo de 100.000 m<sup>3</sup> já é viável comercialmente e projetos maiores de 500.000 m<sup>3</sup> a 1.750.000 m<sup>3</sup> estão em planejamento (Figura 3.2.1a).
- **chuvas artificiais** – caracterizam-se quando for possível induzir artificialmente um aumento na precipitação pluviométrica, transferindo a água existente na atmosfera sob a forma de nuvens para regiões específicas da superfície terrestre, onde a escassez é um fator limitante do desenvolvimento econômico e social. Várias experiências têm sido feitas na Austrália (THE OPEN UNIVERSITY, 2000)



Fonte: Medusa Water International Ltd.

Figura 3.2.1a: Medusa Bag

### 3.2.2 Resenha histórica

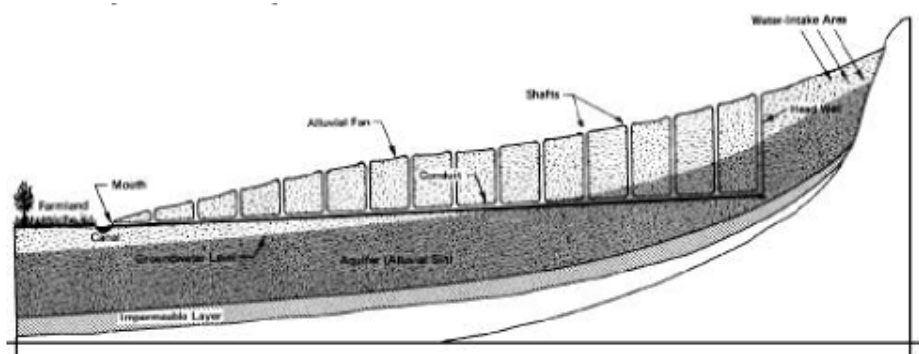
Há registros históricos de cerca de 3.000 anos a.C. sobre a transferência de água entre regiões realizada pelos egípcios, que demonstraram grande capacidade no controle das inundações do rio Nilo e na oferta hídrica para a irrigação de suas culturas agrícolas e o abastecimento das populações, algumas delas distantes do local de captação na rede fluvial (REBOUÇAS, 1999).

Tendo como referência a Enciclopédia Britânica, VILLIERS (2002) cita que “Terraços para cultivo, alguns deles com mais de três mil anos, podem ser encontrados em muitas partes da Ásia Menor, da Europa, da África, da Ásia e da América Andina. Todas as mais antigas sociedades urbanas dependeram do sistema de diques, canais e aquedutos, muitos deles projetados e construídos para explorar e controlar as cheias sazonais. Alguns desses sistemas tinham dimensões bastante significativas: uma represa construída abaixo do que é hoje o Cairo, em Sadd-el-Kafara, em algum momento do terceiro milênio a.C., conteria, segundo estimativas, cem mil toneladas de terra e pedras. Há *qanats* (poços horizontais) no deserto iraniano com 3.000 anos de idade, alguns ainda funcionando”.

Os *qanats*, os mais antigos sistemas de irrigação, eram ao mesmo tempo poço e aqueduto. Essa técnica foi desenvolvida inicialmente pelos assírios há cerca de três

mil anos, permitindo o desenvolvimento das grandes civilizações da Mesopotâmia. Os assírios aprenderam a escavar túneis e a trazer água subterrânea das montanhas para as planícies áridas. Esse conhecimento disseminou-se pelos países vizinhos e foi difundido pelos invasores árabes mulçumanos através do norte da África e ao longo de todo o caminho até a Espanha (AICHER, 1995).

Um *qanat* é essencialmente um poço horizontal construído com uma declividade de 1% a 2% a partir dos aquíferos encontrados em terras altas, nas colinas ao pé das montanhas. Para captar água na parte aluvial subterrânea, onde se localizam os aquíferos, são construídos poços verticais. Além disso, é feito um túnel horizontal para conduzir gradualmente a água captada pelos poços verticais, na região dos aquíferos, de forma que ela possa fluir, muitos metros abaixo da superfície, protegida da evaporação intensa do deserto, até o seu destino final, somente pela gravidade, o que, em alguns antigos *qanats*, pode significar uma distância de 50 km. A cada 100 m, aproximadamente, são construídos poços verticais de acesso ao túnel horizontal para ventilação e retirada do material escavado durante a construção (Figura 3.2.1b). A vazão conduzida pelos antigos *qanats* variava de 5 l/s a 270 l/s (PRINZ & WOLFER, 1998).



Fonte: Prinz e Wolfer (1998)

Figura 3.2.1b: *Qanats*

Por todo o Oriente Médio e pela antiga Mesopotâmia (Irã e Iraque) há túneis interconectados e sistemas de cisternas de grande complexidade e escala gigantesca. Essa técnica também foi difundida pelos persas, a partir do Crescente Fértil – região em que o Tigre e o Eufrates convergem –, em direção ao leste até o Afeganistão, e em direção ao oeste até o Egito.

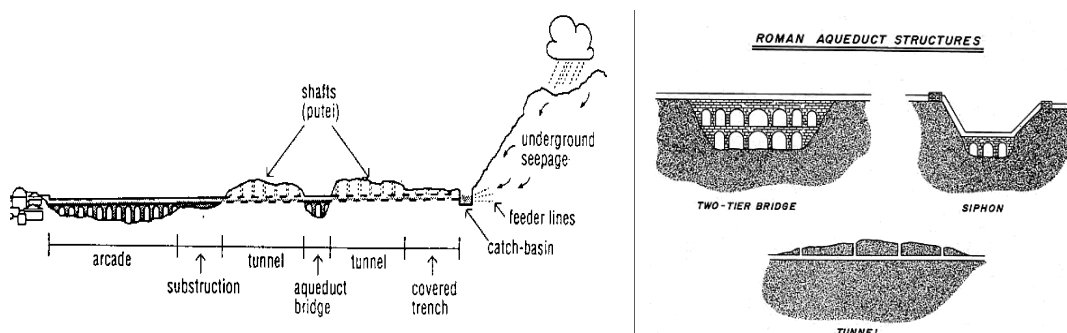
Embora raramente sejam construídos novos *qanats*, muitos são usados ainda hoje nas regiões citadas e em outras do norte da África, onde diversos oásis nas regiões próximas ao Saara, no Marrocos, foram criados artificialmente. No Irã todavia

existem, aproximadamente, 40.000 *qanats*, que correspondem a 270.000 km de canais subterrâneos que supriam cerca de 35% da demanda hídrica de todo o país, duas décadas atrás (STARR, 1995; PRINZ & WOLFER, 1998).

Há registros de que a idéia dos *qanats* foi trazida da China pelos antigos mercadores e pelos esforços de educação dos monges budistas. Eles são também observados no platô de Baloquistão, no Paquistão, onde os poços escavados nos campos constituem uma característica da paisagem local (VILLIERS, 2002).

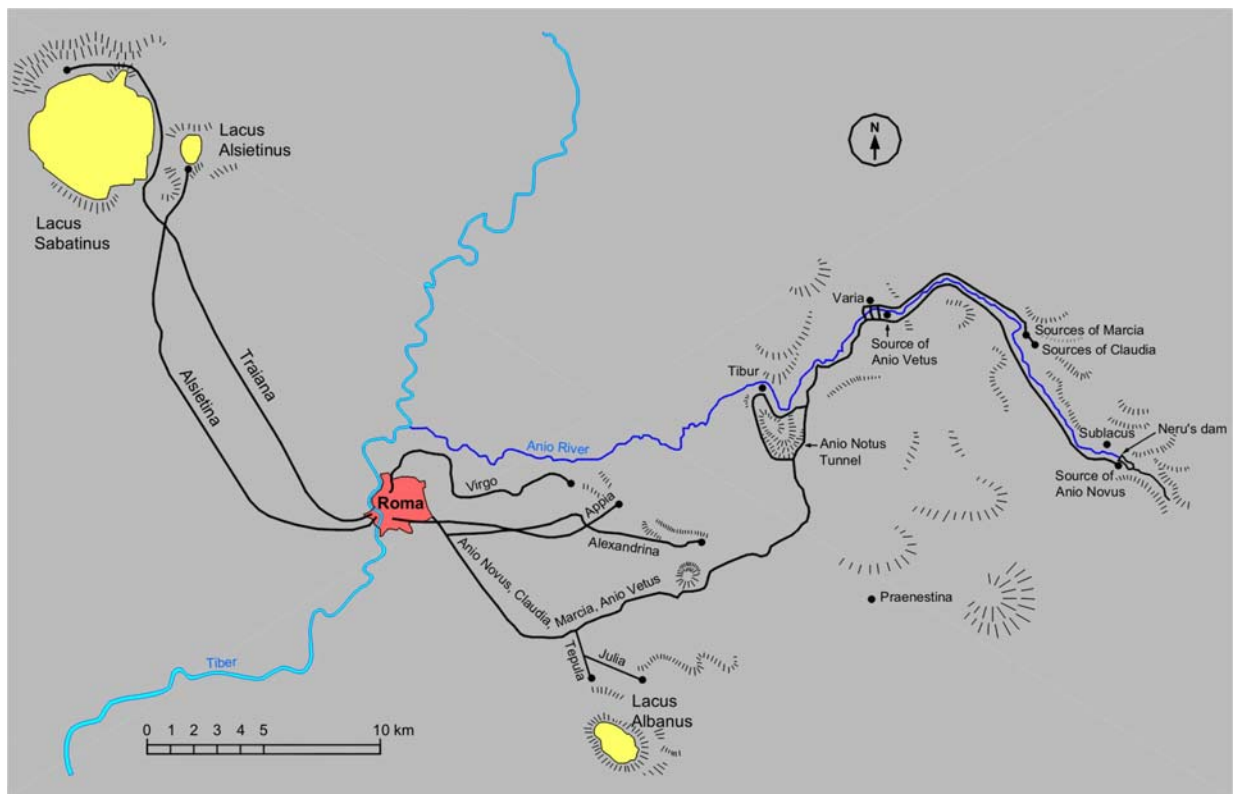
Na antiga Roma também foi adotada a prática de transferir água para pontos distantes do local da captação a partir da técnica de construção de *qanats* e aquedutos, essa última desenvolvida pelos assírios, que há três milênios usaram enormes blocos de calcáreo para edificar um aqueduto em arcos que levasse água à cidade de Nínive, próxima ao rio Tigre, a 300 km a montante de Bagdá.

O sistema romano, apresentado por AICHER (1995) e descrito por Sextus Julius Frontinus, supervisor das obras do império, em FRONTINUS (1983), usava 11 aquedutos principais – Appia, Anio Vetus, Marcia, Tepula, Julia, Virgo, Alsietina, Claudia, Anio Novus, Traiana e Alexandrina -, construídos no período de 312 a.C a 226 d.C., os quais traziam água para Roma de uma distância máxima de 40 km em canais curvos e sinuosos que totalizavam aproximadamente 500 km de extensão, a maior parte deles em túneis subterrâneos feitos de terra, terracota e uma variedade de outros materiais, inclusive bronze, madeira e chumbo (Figuras 3.2.2 e 3.2.3). A maioria dos aquedutos implantados em todo o império romano foi construída entre os anos 312 a.C. e 455 d.C., ainda sendo observados hoje na Itália, Grécia, França, Espanha, Síria e Marrocos os remanescentes dessas construções ( VILLIERS, 2002).



Fonte: HANSEN (2004)

Figura 3.2.2: Elementos dos aquedutos romanos



Fonte: Adaptado de HANSEN (2004)

Figura 3.2 3: Localização dos aquedutos de Roma

No Ocidente, segundo relato de GODOY (2000) a partir de SIMPSON (1995), em particular nos Estados Unidos, a transferência de água entre regiões foi iniciada há mais de dois mil anos pelos índios Hohokam, onde hoje se situa o Estado do Arizona, com a implantação de um sistema bem-planejado de irrigação e abastecimento da população indígena daquela região árida e desolada. Essa experiência histórica norte-americana foi possível graças à capacidade e ao sucesso desses indígenas ao transferirem água da bacia do Salt River, no Arizona, para áreas distantes, através da gravidade, por longos canais com o fito de irrigar suas plantações de milho, abóbora e outras culturas.

Na era contemporânea, como relata GARRIDO (2002), a partir do início do século passado, começaram os grandes projetos de transferência de água entre bacias hidrográficas, também denominados de transposição de bacias, principalmente nos Estados Unidos. A Cidade de Los Angeles, por exemplo, desde 1913 recebe água do Owens Valley, a cerca de 400 km de distância. Outros projetos de transposição foram executados sobretudo no Oeste, tendo como origem a bacia do rio Colorado.

No Canadá, o tema das transposições foi objeto de grandes controvérsias relativas aos impactos ambientais, principalmente, durante a década de 1980. No entanto, à exceção da ilha Príncipe Eduardo, praticamente todas as demais Províncias canadenses têm, pelo menos, duas experiências de transposição de bacia, a maioria delas para fins de geração de energia elétrica e apenas algumas para outros usos da água. As de maior porte encontram-se em Quebec, Manitoba, Ontário e Newfoundland.

Na antiga União Soviética havia grande disponibilidade hídrica, mal distribuída em termos espaciais e temporais ao longo de todo seu território. Cerca de 84% dos mananciais localizavam-se na Sibéria, no extremo leste e no norte da parte europeia do país antes de seu desmembramento em repúblicas independentes. Essa assimetria hídrica foi um convite aos projetos de transposição de parte dos 84% das reservas hídricas, situadas ao norte, em direção ao mar Cáspio, mar de Aral e adjacências. Tais projetos, contudo, não chegaram a sair do papel. No contexto dessas transposições soviéticas destacam-se os estudos de transposição de água dos rios Ob e Irtysh, na Sibéria, para a região dos montes Urais, Sibéria Ocidental e Ásia Central.

O rio Volga também foi objeto de estudos de transposição. O transporte de suas águas para a região do mar Cáspio e do mar Azov destinava-se a suprir o rápido aumento da demanda por água nas bacias afluentes a esses mares, onde já ocorriam conflitos de uso desde a década de 1960, e a corrigir o regime hidrológico e hidroquímico desses corpos hídricos, repondo suas respectivas produtividades biológicas (GARRIDO, 2002).

Cumprido lembrar que a transferência de águas dos rios Syr Darya e Amu Darya, em direção aos sistemas de irrigação das grandes plantações de algodão, levou a um desastre ambiental sem precedentes. Essa transferência reduziu o volume do mar de Aral em cerca de 80% e transformou o quarto maior mar interior do mundo e a mais rica fonte piscícola e de turismo da Ásia Central praticamente num deserto. Com o desmembramento da União Soviética, o Governo de Moscou abandonou esse malsucedido projeto, o que afetou, principalmente, o Cazaquistão, o Uzbequistão e sua república autônoma, o Karakalpaquistão.

Por outro lado, a experiência espanhola em transposições inclui uma série de trabalhos em diversas partes de seu território, sendo a transferência do Tejo-Segura a de maior importância. Além de transposições de águas superficiais, existem, também, trabalhos que permitem o fluxo de águas subterrâneas entre unidades hidrogeológicas

contíguas. Há inúmeras transferências de água da bacia do rio Ebro, todas de pequeno porte, algumas para a região Norte e outras para a Catalunha. Há registro de uma transposição temporária de águas, entre 1995 e 1997, a partir do delta do rio Ebro, por meio de embarcações, para as ilhas Baleares, a cargo do Consórcio de Águas de Tarragona.

Atualmente, o projeto de transferência de água da bacia do Rhône, na França, para a cidade espanhola de Barcelona, através do aqueduto Languedoc–Roussillon–Catalogne (LRC), é uma questão polêmica que envolve a gestão dos recursos hídricos da Europa e, em particular, da Espanha e da França (BARRAQUÉ, 2000).

No Brasil, a experiência na execução de projetos de grande porte em transferência hídrica entre bacias hidrográficas não tem sido grande. Há exemplos envolvendo, principalmente, as regiões metropolitanas das cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador, Recife e Fortaleza, assim como alguns projetos de hidrovias. Entretanto, esse assunto tem ocupado, nos últimos anos, os fóruns de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos devido, principalmente, aos usos consuntivos necessários para sustentar o crescimento populacional, bem como o desenvolvimento da indústria e da agricultura irrigada. Os usos associados à degradação ambiental, responsável pela redução da disponibilidade hídrica em consequência da poluição dos corpos hídricos e do desmatamento descontrolado das áreas de mananciais, têm implicado o estudo e planejamento de projetos de transferência hídrica entre bacias e regiões brasileiras. Mais adiante, são apresentados os principais projetos implantados e em planejamento no Brasil.

Há registros históricos de muitos outros estudos e projetos relacionados à transferência de água em rios transfronteiriços e à transposição de bacias envolvendo diversas regiões, estados e países, que são abordados em detalhe mais adiante.

Finalmente, é oportuno mencionar que durante a segunda metade do século passado, enquanto o uso da água aumentava inexoravelmente em relação à disponibilidade hídrica e a poluição dos corpos hídricos tornava-se um fator limitante do desenvolvimento econômico e social em diversas regiões do mundo, percebeu-se o fato político relevante de que cerca de 75% das unidades políticas do globo terrestre possuem seus territórios em bacias hidrográficas internacionais. Além disso, constatou-se que o único instrumento de lei internacional aceito, a Convenção sobre

Cursos de Águas Internacionais<sup>8</sup> (CCAI), adotada pela Assembléia Geral das Nações Unidas em 1997, ainda não tinha sido implementada adequadamente. Essa convenção envolve muitos princípios para o gerenciamento compartilhado dos recursos hídricos considerados essenciais pela comunidade internacional, entre os quais o da utilização eqüitativa e razoável. Estabelece também diretrizes para orientar os Estados em negociações de acordos futuros sobre usos de cursos d'água internacionais, distintos da navegação, regulamentando medidas de proteção, conservação e gerenciamento, envolvendo questões de controle de inundações, qualidade da água, erosão, sedimentação, intrusão salina e introdução de espécies exóticas da ictiofauna (VILLIERS, 2002; NEVES SANTOS, 2004).

Destaca-se que a adoção da CCAI, mas não o efetivo comprometimento com a mesma, foi decidida por uma votação com 103 votos favoráveis, 3 votos contrários (Burundi, China e Turquia) e 27 abstenções, demonstrando a falta de consenso sobre as disposições estabelecidas. Uma das principais divergências manifestadas referia-se à falta de equilíbrio entre direitos e deveres dos Estados ribeirinhos situados a montante e a jusante. Essa, por exemplo, foi uma das objeções da China e da Etiópia, uma vez que esses países se situam na parte de montante de bacias hidrográfica compartilhadas, como a do Salween e do Nilo, respectivamente, e possuem um histórico litígio com seus vizinhos ribeirinhos de jusante. Além disso, alguns Estados - China, Índia, Turquia e Ruanda -, contrários à adoção da CCAI, criticam o texto aprovado por não salvaguardar o princípio da soberania territorial.

A prova irrefutável de falta de entendimento e de cooperação, prevalecendo questões de cunho político, é demonstrada pelo número reduzido de países que se manifestaram favoravelmente após a adoção inicial da CCAI. Por outro lado, não há expectativa de que haja aprovação final em curto ou médio prazo, porque o artigo 36 dessa convenção prevê sua entrada em vigor 90 dias após a formalização do 35<sup>o</sup> país ratificando, aceitando, aprovando ou aderindo a CCAI, e como o documento ficou aberto para assinaturas durante o período de 21/05/1997 até 20/05/2000, e, até o momento, possui apenas 16 países signatários dos quais 12 – Finlândia, Hungria, Iraque, Jordânia Líbano, Namíbia, Países Baixos. Noruega, Qatar, África do Sul, Suécia e Síria - formalizaram a aprovação, comprometendo-se com as disposições do texto da CCAI.

---

<sup>8</sup> A denominação oficial em inglês dessa Convenção é: Convention on the Law of the Non-navigational Uses of International Watercourses (NEVES SANTOS, 2004) e está apresentada no Anexo I.



Cumpra registrar que apesar da CCAI não ter entrado em vigor, mas por ser uma das raras fontes de lei que tratam das relações entre Estados soberanos relativas aos recursos hídricos, representar a opinião dos principais especialistas e possuir caráter de referência, suas linhas gerais são cada vez mais utilizadas em fóruns internacionais, como, por exemplo, a Corte Internacional de Justiça (NEVES SANTOS, 2004)

Por outro lado, percebe-se no Brasil uma dificuldade preocupante para a plena implementação da Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, qual seja, a questão jurídica relacionada à dominialidade dos corpos hídricos e sua interferência em dois importantes instrumentos de gestão, a outorga de direito de uso e a cobrança pelo uso da água.

### **3.2.3 Experiências, dificuldades e perspectivas**

Os principais casos, no mundo e no Brasil, de transferências naturais de água bruta entre bacias com possibilidade de conflitos políticos e uso competitivo da água por diversos setores, bem como de transferências artificiais, divulgados na literatura técnica e apresentados a seguir, baseiam-se em registros de diversos autores e em consultas a várias páginas eletrônicas apresentadas no Capítulo 8 - Referências Bibliográficas.

Os casos e projetos pesquisados, relacionados a transferências de água em rios transfronteiriços e a transposições de bacias em diversas regiões do mundo, são apresentados a partir da descrição dos estudos desenvolvidos, da experiência em cada região ou país, das dificuldades encontradas e das perspectivas futuras em relação às transferências de água em geral.

Torna-se necessário registrar que não se trata de um levantamento exaustivo e, portanto, não estão esgotadas as possibilidades de existência de outras transferências de água. O objetivo desta pesquisa foi identificar o maior número de casos possíveis e as implicações políticas, jurídicas e ambientais que, de alguma forma, possam contribuir com soluções para a gestão integrada, articulada e participativa dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras.

### 3.2.3.1 Na América do Norte

#### a) Estados Unidos

Nos Estados Unidos (EUA) concentra-se a grande maioria das experiências em transferências de água, em particular em relação aos projetos de transposição de bacias, que correspondem também às maiores extensões, em termos mundiais, abrangidas por esses projetos. Cabe destacar que o desenvolvimento econômico e a grande expressão mundial da agricultura dos EUA devem-se à implantação dessas transferências de água a longa distância entre bacias hidrográficas. A Figura 3.2.4 apresenta a distribuição espacial das principais bacias hidrográficas nos EUA.



Fonte: Adaptado de MICKLIN (1985)

Figura 3.2.4 – Bacias Hidrográficas nos Estados Unidos da América

A grande predominância nos EUA do uso da água pela agricultura é destacada por MICKLIN (1985), muito embora, dependendo da região, o uso industrial e para abastecimento público das municipalidades seja significativo e crescente. A agricultura corresponde a 80% do consumo global de água nos EUA.

No final do século XIX, colonizadores europeus iniciaram a implantação de sistemas de irrigação naquela mesma região outrora habitada pelos índios Hohokam, baseando-se na técnica desenvolvida por essa tribo (SIMPSON, 1995).

Entretanto, o uso da água, a partir de transposições de bacias, para agricultura e abastecimento das cidades foi desenvolvido inicialmente na costa Oeste, no início do século XX. A Cidade de Los Angeles, na Califórnia, por exemplo, é abastecida desde 1913 por água transferida do Owens Valley, localizado a leste, a aproximadamente, 400 km de distância.

Outros projetos de transferência de água entre bacias hidrográficas foram implantados, nessa mesma época, transferindo água da parte leste das Montanhas Rochosas, na bacia do rio Colorado, para a vertente oeste, onde se localiza a Califórnia, que apresenta solo e clima favoráveis à agricultura. Grandes volumes de água ainda são transferidos da bacia do rio Colorado, tendo chegado, em 1981, a 6 km<sup>3</sup>/ano, ou seja, cerca de 190 m<sup>3</sup>/s, com capacidade de transferir mais de 9 km<sup>3</sup>/ano, que equivalem a cerca de 285 m<sup>3</sup>/s, principalmente, para a região Sul e Central da Califórnia (MICKLIN, 1985; GODOY, 2000).

O acordo de partição das águas do rio Colorado foi assinado em 1922 por seis Estados, com a mediação do Congresso. O único Estado a recusar-se a assiná-lo foi o Arizona. *The Colorado River Compact*, como é conhecido o acordo, previu a repartição, meio a meio, entre as partes alta e baixa da bacia, e, mais tarde, outros pactos dividiram as vazões entre os Estados. O Arizona viria a assinar o acordo em 1944, quando o Congresso aprovou uma lei limitando o uso da água pela Califórnia, como assinala GARRIDO (2002).

É oportuno registrar que após a seca de 1930 os agricultores do leste do Estado do Colorado, a leste das Montanhas Rochosas, demonstraram desejo de também utilizar parte das águas do rio Colorado, situado a oeste dessas montanhas, que deveria ser transposta através de uma série de estruturas hidráulicas. Em 1938, o *Bureau of Reclamation*, representando o Governo Federal, assinou contrato com o Distrito de Conservação do Nordeste do Rio Colorado (NCWCD), entidade formada pelos usuários para negociar o projeto de transposição. As obras iniciaram-se em 1940 e foram concluídas ao final dos anos 1950, ficando o NCWCD responsável pela operação e manutenção do empreendimento, denominado *Big Thompson Project*, apresentado mais adiante neste documento.

Ao longo dos anos, poucas questões suscitaram na Califórnia mais paixões e debates que o tema água. A importância econômica das principais cidades daquele Estado e a vitalidade do seu setor agrícola dependem de um adequado e seguro sistema de suprimento de água. A população do Centro e do Sul do Estado tem consciência da quantidade expressiva de água que importa de outras regiões e, cada vez mais, tem demonstrado preocupação a respeito da adequação desse sistema à futura demanda, necessária para sustentar o desenvolvimento econômico e social dessa região.

Três principais fatores contribuem para a importância do planejamento da demanda futura de água no Estado da Califórnia: (i) a alta taxa de crescimento da população; (ii) a iminente perda, para o Estado do Arizona, de alguma quantidade de água que a Califórnia recebe do rio Colorado; e (iii) a necessidade de garantir água suficiente para sustentar a vida selvagem e outros propósitos ambientais. Assim, há, de modo geral, constante interesse em projetos de transferências de água de outras regiões, inclusive, do Canadá, difundido em todo o território americano, para sustentar, no futuro, seu desenvolvimento econômico e social.

A implantação de projetos de transposição de bacias no continente norte-americano, abrangendo outros países, tem sido discutida desde o início da década de 1960, quando foi desenvolvida uma série de planos de transferência de água do Estado do Alasca e do Canadá para atender às demandas futuras de diversos Estados, Territórios e Províncias dos EUA, Canadá e México. O primeiro plano, que serviu de base para os demais, foi o *North American Water and Power Alliance – NAWAPA* –, o mais amplo e ambicioso desses planos, cuja previsão para sua construção completa seria de, pelo menos, 30 anos.

O projeto foi concebido pela empresa *Ralph Parsons Engineering*, da Califórnia, em 1964, e prevê a construção de barragens em praticamente todos os rios do Alasca e no Território canadense de Yukon, os quais captariam as águas que escoam em uma área de drenagem de cerca de 3,3 milhões km<sup>2</sup>. A água acumulada nessas barragens seria transferida e bombeada para a estrutura fundamental e chave desse projeto, ou seja, um reservatório a ser implantado em uma depressão natural, denominada *Rocky Mountain Trench*, na Província de British Columbia, no Canadá. Esse reservatório pode dispor de 800 km de extensão, 16 km de largura e algumas dezenas de metros de profundidade, com capacidade para armazenar cerca de 600

km<sup>3</sup>. A partir desse local haveria uma série de derivações através de túneis, canais, lagos, reservatórios e barragens, em direção a 33 Estados americanos, sete Províncias e Territórios canadenses, e, também, oito Estados mexicanos (Figura 3.2.5). Está prevista a construção de cerca de 240 barragens e reservatórios, 112 sistemas de irrigação e 17 hidrovias. Algumas das barragens teriam mais de 300 m de altura, como Chitina Dam no rio Copper, cuja altura seria de 543 m, uma vez e meio maior que a barragem de Nurek na Rússia, considerada a maior do mundo.

A transferência inicial de água seria de 18,5 km<sup>3</sup> por ano (586 m<sup>3</sup>/s) e ocorreria dez anos após o início da construção das obras. Em 20 anos seria atingida uma derivação de 136 km<sup>3</sup> por ano (4.312 m<sup>3</sup>/s), e, a partir daí, subseqüentemente, poderia atingir-se um volume de transferência de água em torno de 300 km<sup>3</sup> por ano (9.512 m<sup>3</sup>/s). Embora cerca de 80% da água fossem captados no Canadá, esse ficaria apenas com 20% (1.902 m<sup>3</sup>/s), o México, com 19% (1.807 m<sup>3</sup>/s) e os poderosos Estados Unidos, com os 61% (5.803 m<sup>3</sup>/s) de toda a água captada.

O principal objetivo desse plano seria expandir as áreas de agricultura irrigada em cerca de 24 milhões de hectares, além de propiciar a geração de aproximadamente 100.000 MW de energia elétrica e implantar várias hidrovias beneficiando os três países da América do Norte. Além disso, o NAWAPA poderia colaborar na estabilização e controle do nível dos Grandes Lagos, na estabilização dos níveis de fornecimento de água para as pradarias semi-áridas do Canadá, no suprimento de água para o Oeste, Centro-Oeste e Sudoeste americano e na reversão do deplecionamento do aquífero de Ogallala, principal manancial da agricultura do Texas, Oklahoma, Kansas, Novo México e outros estados das *High Plains*. Poderia, também, prover mecanismos para reverter a salinidade dos solos agrícolas, através de inundação controlada em algumas áreas, além de possibilitar a recarga de aquíferos.

Atualmente, a possibilidade de ser de fato implementado o NAWAPA, principalmente com a participação do Canadá, é muito remota, tendo em vista a forte oposição dos canadenses, os elevados custos de construção da infra-estrutura hídrica necessária para execução das transposições de bacias entre os três países integrantes desse plano, estimados em aproximadamente US\$ 200 bilhões, assim como os impactos ambientais decorrentes dos grandes projetos a serem implantados e as divergências entre os EUA e o Canadá em relação ao Tratado Norte-Americano

de Livre Comércio (NAFTA)<sup>9</sup> (LAROUCHE, 1988; SEWELL, 1985; MICKLIN,1985; HUNTER, 1992).



Fonte: [www.schillerinstitute.org](http://www.schillerinstitute.org)

Figura 3.2.5: North American Water And Power Alliance - NAWAPA

O Aqueduto Submarino Alasca-Califórnia (*The Alaska-California Subsea Pipeline Project*), idealizado pelo Governador do Alasca, Walter Hickel, e desenvolvido pelo *U.S. Office of Technology Assessment (OTA)* do Congresso dos EUA, em 1992, é outro grandioso plano para suprir de água a agricultura californiana e manter a sua vitalidade. As alternativas de traçado desse aqueduto, de cerca de 4 m de diâmetro, variam entre 2.240 km e 3.360 km de extensão e objetivam transportar uma vazão média anual de aproximadamente 160 m<sup>3</sup>/s, desde o Alasca até o lago Shasta, situado ao norte da Califórnia, interligando-se a partir desse lago ao sistema estadual de distribuição de água (Figura 3.2.6).

---

<sup>9</sup> North American Free Trade Agreement (NAFTA).



Fonte: Adaptado de OTA (1992)

Figura 3.2.6: Traçado do Aqueduto Submarino Alasca-Califórnia

Esse aqueduto tem atraído defensores da opção de transferência de água para a Califórnia devido à redução dos impactos ambientais e dos custos correspondentes, assim como dos conflitos políticos e internacionais com o Canadá, pois todo o projeto se desenvolve em território dos EUA, apesar de uma das possíveis captações se situar na foz do rio Stikine, cuja nascente e a maior parte de seu curso localizam-se na Província canadense de British Columbia. Outra captação possível situa-se na foz do rio Copper, no Alasca. Dessa forma, o projeto exigirá menores reservatórios para regularização do escoamento dos rios, em relação a possíveis captações localizadas em suas cabeceiras. O aqueduto poderá, contudo, modificar a salinidade e temperatura da região costeira, ameaçando um dos habitats do salmão e de alguns mamíferos marinhos. O custo estimado, dependendo do traçado, pode variar entre US\$ 110 bilhões e US\$ 150 bilhões.

Embora o estudo do OTA tenha concluído que o aqueduto não é economicamente competitivo em relação a outras alternativas para aumentar a disponibilidade hídrica na Califórnia e que essa região atualmente não necessita da

quantidade de água prevista no projeto que justifique a transferência de longa distância entre bacias hidrográficas, ele deixa a impressão, enfatizando, entre outros, o crescimento da demanda por água e os efeitos ainda desconhecidos do aquecimento global, de que a implantação desse projeto é apenas questão de tempo (OTA, 1992).

Outro plano de recursos hídricos envolvendo transposição de bacias é o *Texas Water Plan – TWP* (Plano de Águas do Estado do Texas), que inclui também o Estado do Novo México. Esse plano, como afirma MICKLIN (1985), não foi posto em execução devido ao alto custo de implementação de sua infra-estrutura hídrica, de cerca de US\$ 53 bilhões, e aos problemas ambientais envolvendo o Baixo Mississipi e o Leste do Texas, como bacias doadoras, e o Oeste texano, o vale do rio Grande, a costa do Golfo do Texas e o Leste do Novo México, como regiões receptoras das águas transferidas (Figura 3.2.7).

A razão para o desenvolvimento do TWP foi a grande seca ocorrida de 1950 a 1956 e o temor de que um rápido crescimento do uso da água exigiria, no futuro, transferências de água de longa distância. O plano foi preparado pelo *Texas Water Development Board* por solicitação do Governador do Estado do Texas e sua versão inicial foi apresentada em 1966. Na realidade, o plano consiste em um conjunto de diretrizes para coordenar o gerenciamento, desenvolvimento e distribuição dos recursos hídricos do Estado e planejar a importação de água de fontes externas com vistas a beneficiar social e economicamente todo o Texas.

O plano projeta que seriam necessários 21,3 km<sup>3</sup>/ano (675 m<sup>3</sup>/s) para atender à demanda de todo o Estado em 2020. Desse volume, cerca de 16 km<sup>3</sup>/ano (507 m<sup>3</sup>/s) seriam supridos por fontes externas, ou seja, o Baixo Mississipi, e os 5,3 km<sup>3</sup>/ano (168 m<sup>3</sup>/s) restantes, por mananciais do próprio Estado, os rios Red, Sabine, Sulfur e Neches.

O custo inicial do TWP foi estimado em US\$ 9 bilhões, em 1968. Esse valor, contudo, referia-se às obras de derivação do Baixo Mississipi para o limite entre os Estados do Texas e da Louisiana. A proposta de composição desses recursos previa que cerca de US\$ 5,5 bilhões seriam fornecidos pelo Governo Federal e o restante, ou seja, US\$ 3,5 bilhões, pelo Governo do Texas. Mais tarde, em 1985, o custo desse plano foi estimado em US\$ 53,5 bilhões.

O TWP até hoje não foi implementado. Em 1969, após uma consulta à população, foi rejeitada a emissão de títulos no valor dos US\$ 3,5 bilhões necessários



para financiar a parte do Estado. Um segundo golpe nas pretensões do Texas para implantação do TWP corresponde à emissão, em 1973, de dois relatórios técnicos, um pelo *Bureau of Reclamation e US Army Corps of Engineers* e outro pela *Mississippi River Commission*, que concluíram que o custo da derivação de 7,2 km<sup>3</sup>/ano (228 m<sup>3</sup>/s) da foz do Mississippi por um canal de 2.300 km para o Oeste do Texas e Novo México seria excessivamente elevado, cerca de US\$ 16 bilhões, em 1972, muito acima do que os irrigantes, primeiros beneficiários do Plano, poderiam pagar. Além disso, os estudos indicaram impactos ambientais adversos para o rio Mississippi e sua foz. Conseqüentemente, os dois órgãos federais não aprovaram o TWP.

Assim sendo, o TWP foi submetido a duas revisões, realizadas pelo *Texas Water Development Board*, em 1977, e pelo *Texas Department of Water Resources*, em 1983. Ambas dedicaram pouca atenção aos projetos de transferência de água, foco principal do plano original. A conservação e o uso racional e eficiente da água, discutidos em encontros para avaliar a real necessidade de demanda de água, foram as preocupações iniciais. Apesar disso, o interesse permaneceu na transferência de grande quantidade de água de fora do Texas. A mais recente revisão do TWP indicou que, na primeira década do século XXI, a demanda de água deverá superar a disponibilidade superficial e subterrânea e que a importação de água continuará a ser estudada como uma das alternativas para aumentar o suprimento do recurso hídrico. De fato, os estudos de viabilidade das transferências de água a partir do rio Missouri e outros afluentes do Mississippi para os Estados das *High Plains* foram iniciados a partir dos anos 1980.

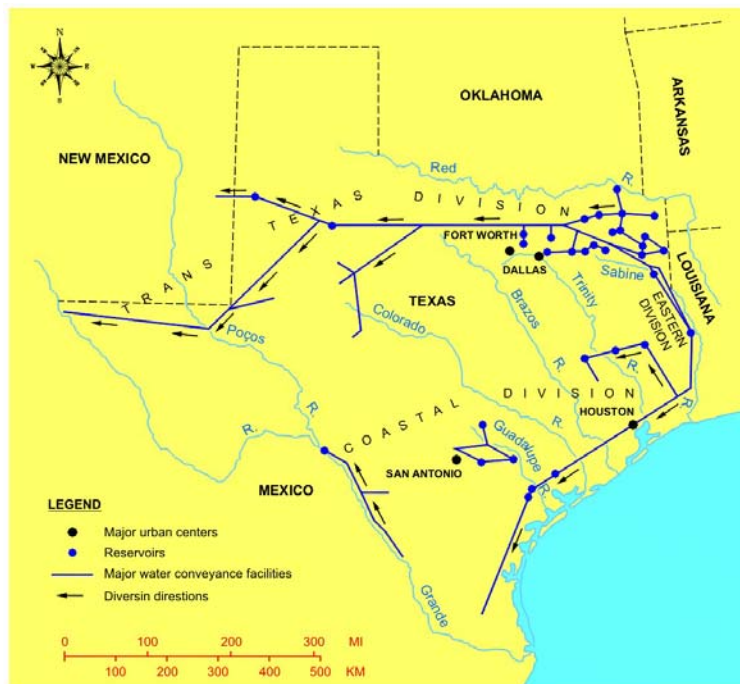
O *High Plains Transfers* é outro importante planejamento dos recursos hídricos em território dos EUA relatado por MICKLIN (1985) e SEWELL (1985). Compreende o desenvolvimento de estudos sobre a região do aquífero de Ogallala para fins predominantemente agrícolas, envolvendo o planejamento e o gerenciamento do uso desse recurso hídrico subterrâneo, ameaçado pelo seu rápido deplecionamento, assim como a elaboração de projetos que visem à transferência de água do Médio e do Baixo Missouri, dos tributários do Baixo Mississippi e do rio Sabine para as regiões agrícolas das *High Plains*, localizadas nos estados de Nebraska, Colorado, Kansas, Novo México e Texas, para sustentar o desenvolvimento dessa importante região dos Estados Unidos.

A irrigação na região das *High Plains* utilizando o aquífero de Ogallala expandiu-se rapidamente ao longo de algumas décadas, tendo alcançado 6,5 milhões de hectares

em 1981, cerca de 28% das áreas irrigadas americanas. O potencial de terras irrigáveis nessa região é de 16 milhões de hectares. A água subterrânea é a principal fonte de suprimento, e sua retirada cresceu de 8,5 km<sup>3</sup>/ano (269 m<sup>3</sup>/s), em 1950, para 26 km<sup>3</sup>/ano (824 m<sup>3</sup>/s), em 1980. Entretanto, o uso consuntivo excedeu a recarga natural do aquífero. Como cada Estado dessa região, exceto Nebraska, depende desse aquífero para sustentar econômica e socialmente o seu desenvolvimento e o seu uso tem declinado nas últimas décadas, havia previsão de que, ao final da próxima década, cerca de 2 milhões de hectares não poderiam ser irrigados.

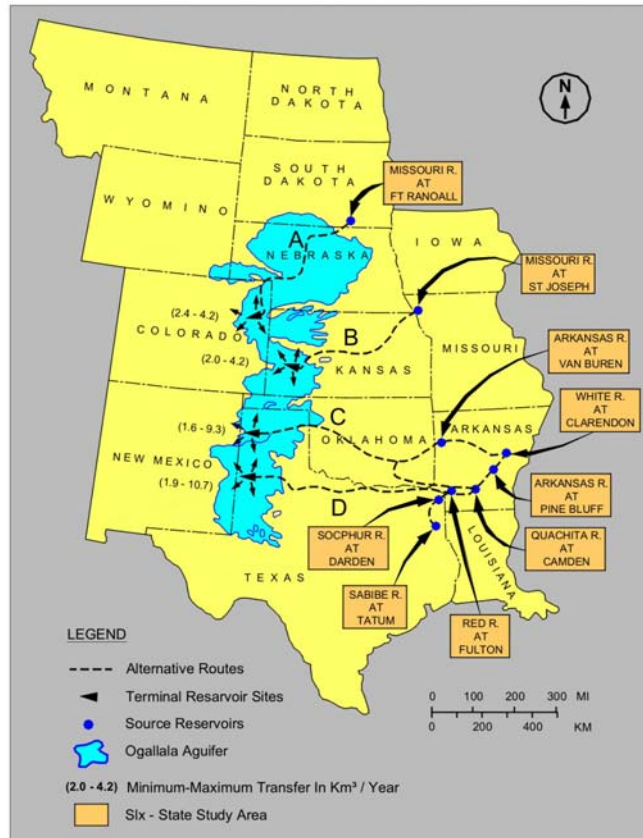
É nesse contexto que se inserem as alternativas de projetos de transferência de água das bacias dos rios Missouri, Mississippi e Sabine estudadas pelos *US Army Corps of Engineers*, em 1982. No entanto, os impactos ambientais relacionados com a construção de reservatórios e a inundação de terras agrícolas, os efeitos da intrusão salina e os conflitos tanto com a pecuária como com a navegação no Mississippi têm dificultado a implantação desse plano.

A quantidade de água a ser transferida das bacias fornecedoras varia de 2,2 km<sup>3</sup>/ano a 13,5 km<sup>3</sup>/ano, correspondendo à variação de 70 m<sup>3</sup>/s a 428 m<sup>3</sup>/s; conseqüentemente, seu custo é estimado entre US\$ 3,6 bilhões e US\$ 20 bilhões (Figura 3.2.8).



Fonte: Adaptado de MICKLIN (1985)

Figura 3.2.7: TWP



Fonte: Adaptado de MICKLIN (1985)

Figura 3.2.8: High Plains Transfers

É oportuno registrar, como assinala CLARK (2003), que, com as alterações na legislação do Texas, em 1997, em relação aos procedimentos para elaboração dos planos de uso da água, o Estado foi dividido em 16 agências regionais de planejamento local do uso da água, em substituição à única agência então existente, a *Texas Water Development Board*. Foram criados grupos de planejamento regional compostos por representantes locais com o propósito de produzir um único plano para suas respectivas regiões, e os 16 planos regionais seriam reunidos para compor o plano estadual. A primeira etapa dos planos regionais foi concluída em dezembro de 2001 e adotada como o atual *Water Texas Plan*. Os planos foram desenvolvidos para períodos de 10 anos.

A região *High Plains Transfers* no Texas foi dividida em dois planos regionais de uso da água, tendo por base as bacias hidrográficas da região. O objetivo principal foi a conservação da água subterrânea. Assim, foi planejado manter 50% da capacidade do aquífero Ogallala, observada em 1998, por 50 anos. Além disso, foi criado um subcomitê de uso da água para fins agrícolas no grupo de planejamento regional com o fito de propor ações estratégicas para o uso racional da água, entre as

quais se destacam a definição de cotas de uso da água para cada setor usuário e a adoção de sistemas mais eficientes na irrigação.

A Figura 3.2.9 apresenta a localização nos Estados Unidos dos grandes projetos de transposição de bacias, divididos entre as derivações existentes ou em construção e as derivações propostas, bem como a indicação das vazões transpostas em km<sup>3</sup>/ano.



Fonte: Adaptado de MICKLIN (1985)

Figura 3.2.9: Localização dos grandes projetos de transposição

Embora existam muitos projetos para transferência de grande quantidade de água a longa distância nos Estados Unidos, o primeiro a ser efetivamente construído foi o *California State Water Project*. Esse projeto consiste na regularização sazonal do rio Sacramento, através de reservatórios de armazenamento construídos em seus afluentes, e na utilização de uma série de estruturas hidráulicas destinadas à transferência de água para a parte Central e Sul da Califórnia com o propósito de abastecer as indústrias, as municipalidades e a agricultura irrigada, entre as quais se destacam os 715 km de aquedutos, um complexo sistema de canais, estações de bombeamento, sifões e túneis que conduz água para jusante, ao longo do vale do rio San Joaquín.

Esse projeto foi baseado no *State Water Plan* de 1930, concebido com o objetivo prioritário de desenvolver a agricultura irrigada através da transferência de águas do rio Sacramento, ao norte da Califórnia, para o vale do rio San Joaquín, ao sul do Estado, utilizando a região californiana conhecida como *Central Valley*. Posteriormente esse Plano, denominado *Central Valley Project (CVP)*, foi financiado pelo *Federal Bureau of Reclamation*, em 1935, no período pós-depressão (Figura 3.2.10).



Fonte: Adaptado de MICKLIN (1985)

Figura 3.2.10: California State Water Project

Entretanto, o início de implantação dos projetos sofreu significativo atraso devido às negociações relacionadas ao direito de uso da água no futuro, se necessário, pela Região Norte da Califórnia, fornecedora de água, e às garantias de longo prazo das cotas de água transferida, exigidas pelo Centro e Sul do Estado. Na realidade, somente em 1959, com a aprovação da lei que tratava do direito de uso da água – *The Burns-Porter Act* -, começou a implementação desse projeto, ao iniciar-se a construção da barragem de Oroville, uma das maiores barragens de terra do mundo, localizada no rio Feather, no norte do Estado, cuja entrada em operação ocorreu em 1962.

A primeira fase do CVP foi complementada em 1973 com a construção de 20 reservatórios, 17 estações elevatórias e 869 km de aquedutos ao custo de US\$ 2,3 bilhões. A retirada total de água foi de 3,8 km<sup>3</sup>/ano, correspondendo à vazão de 120 m<sup>3</sup>/s para as regiões receptoras de água, ou seja, o Centro e o Sul da Califórnia. As previsões futuras são 5,2 km<sup>3</sup>/ano (165 m<sup>3</sup>/s) em 2020 e 14 km<sup>3</sup>/ano (444 m<sup>3</sup>/s) em futuro mais distante.

À medida que o projeto foi sendo implementado, a demanda por água aumentou, e começaram a ser observadas alterações adversas no meio ambiente, principalmente, na região do delta do rio San Joaquín, devido à expressiva retirada de água na parte Central e Sul da Califórnia para o consumo das municipalidades, indústrias e agricultura irrigada. Os impactos mais relevantes referem-se à intrusão da cunha salina, à destruição da ictiofauna e à deterioração das terras agrícolas.

Em 1982, a solução proposta pelo Departamento de Recursos Hídricos do Estado da Califórnia com vistas a aumentar as transferências de água para o State Water Project e, ao mesmo tempo, minimizar os impactos ambientais no delta do San Joaquín foi a implantação de um canal periférico de 68 km de extensão, com largura variando de 122 m a 152 m e profundidade de 6 m a 9 m. Esse canal, com a capacidade de conduzir cerca de 19,5 km<sup>3</sup>/ano do rio Sacramento, ou seja, 618 m<sup>3</sup>/s, transfere diretamente para o delta do San Joaquín cerca de 8,8 km<sup>3</sup>/ano, isto é, 279 m<sup>3</sup>/s. A vazão remanescente é transferida para o Sul, em direção às estruturas de transferência de água para o Central Valley Project e para o State Water Project.

Esses projetos adicionais foram aprovados com base na lei *The Burns-Porter Act*, apesar das reações contrárias da população do Norte californiano, região fornecedora de água para o projeto, principalmente pelo alto custo e pela geração de novos impactos ambientais em face de mais essa construção e transferência de água (MICKLIN, 1985).

Posteriormente, o Bureau of Reclamation, responsável pelo gerenciamento desse sistema hídrico, pressionado pelas questões ambientais e por novas demandas hídricas que excediam a capacidade de produção, iniciou em 1987 estudos de avaliação do impacto ambiental e de otimização das demandas dos usuários de água

bruta nas três bacias hidrográficas – Sacramento, American e San Joaquín. Uma das alternativas ambientais que merece destaque foi a conservação ambiental, não prevista originalmente no projeto, que priorizava o uso da água para a manutenção e melhoria dos recursos pesqueiros e da vida selvagem. Esse uso demandava, para a manutenção de 15 áreas de conservação ambiental, uma vazão média anual de aproximadamente 50 m<sup>3</sup>/s (ENGEORPS-HARZA/ FUNCAPE, 2000).

Atualmente, o projeto atende com aproximadamente 780 m<sup>3</sup>/s de água, provenientes do Norte da Califórnia, a cerca de 36 municipalidades e diversas fazendas agrícolas nas bacias hidrográficas dos rios Sacramento e American e à região do antigo vale do San Joaquín conhecida hoje como *Delta Export*, e vem sofrendo pressões de novas demandas hídricas. Essa transferência de água é possível graças à construção de 20 barragens, sendo 17 de armazenamento e 3 de derivação; 2.400 km de canais, 54 estações elevatórias, 59 km de adutora em tubos e aquedutos, 27 km de túneis, 8 usinas de geração hidrelétrica e 21 subestações. Há duas décadas atendia aproximadamente a uma população de 1,7 milhão de pessoas e irrigava 25 mil fazendas, onde o valor da produção agrícola, em 1982, totalizou US\$ 3 bilhões (GODOY, 2000).

O planejamento de outras transposições de bacias de grande porte para transferência de água a grande distância abrange outras áreas, havendo sido, para tanto, elaborados alguns projetos, tais como o *Arizona Central*, no Estado do Arizona, o *Big Thompson*, no rio Colorado, e o *Boulder Canyon-All American Canal*, na Califórnia.

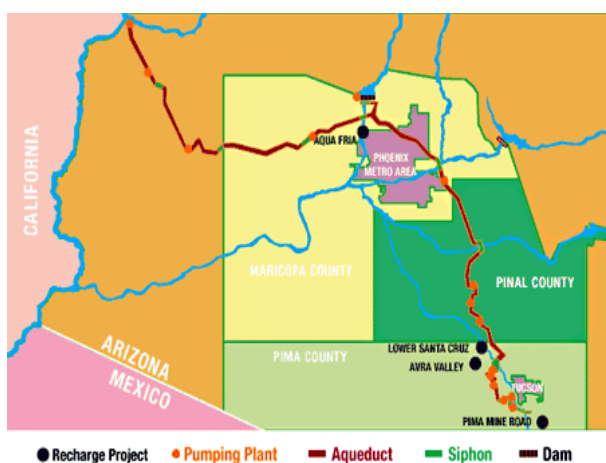
O *Central Arizona Project (CAP)*, além de abastecer com 0,8 km<sup>3</sup>/ano (25 m<sup>3</sup>/s) de água potável as regiões metropolitanas de Phoenix e Tucson e a parte Oeste do Estado do Novo México, abrangendo 12 reservas indígenas, tinha como objetivo suprir de água doce a agricultura irrigada de aproximadamente 400 mil hectares localizados nas municipalidades de Maricopa, Pinal e Pima, no Arizona. Apesar disso, consistia em um projeto de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos com ênfase nos usos múltiplos da água, tais como: abastecimento humano, agricultura, geração de energia elétrica, controle de cheias, recreação, conservação da fauna, etc.

Cabe registrar que seu planejamento iniciou-se na década de 1940, mas sua aprovação, pelo Governo americano, só ocorreu em 1968, tendo como objetivo inicial

a expansão da área agrícola do Arizona, principalmente, para o cultivo do algodão. O custo total do projeto foi de US\$ 4 bilhões.

O crescimento populacional, a superexploração dos aquíferos e o custo da água para os agricultores impuseram uma revisão ao projeto, resultando em maior alocação para o abastecimento urbano e industrial e, conseqüentemente, redução na vazão e nos investimentos destinados à agricultura.

A vazão média anual retirada do reservatório de Havasu, no rio Colorado, para o CAP, conforme autorização legal, é de 1,5 milhão *acre-feet*, ou seja, aproximadamente 60 m<sup>3</sup>/s. O sistema de adução tem 540 km de extensão, desde o reservatório de Havasu até a região Central e Sul do Arizona, consiste de várias estações de bombeamento, aquedutos, canais, túneis, sifões, adutoras, etc. e tem capacidade instalada para derivar cerca de 85 m<sup>3</sup>/s, conforme ilustram a Figura 3.2.11 e a Foto 3.2.1 (ENGEORPS-HARZA/ FUNCAPE, 2000; MAURO, 2004; CAP, 2004).



Fonte: Central Arizona Project



Fonte: Central Arizona Project

Figura 3.2.11: Central Arizona Project (CAP) Foto 3.2.1: Canal Principal do CAP

Uma questão raramente mencionada relaciona-se aos impactos ambientais a jusante do reservatório de Havasu. A retirada de 1,5 milhão *acre-feet* é um grande benefício do ponto de vista econômico e social para Pima, Pinal e Manicopa, no Arizona. Entretanto, a jusante do reservatório de Havasu, observam-se, ao longo dos anos, diversos impactos ambientais, entre os quais se destaca a extinção de uma série de espécies de peixes e animais selvagens, a falência de vários comércios relacionados com a água e a beleza do rio Colorado, como, por exemplo, turismo,



lazer e pesca, assim como o aumento da subsidência provocada pela superexploração dos aquíferos, impossibilitando o cultivo agrícola (MAURO, 2004).

O *Colorado–Big Thompson Project (C-BT Project)*, construído de 1938 a 1957, também utiliza o rio Colorado como principal manancial para suprir a irrigação de cerca de 300 mil hectares de terras agrícolas – abrangendo 3.650 fazendas com produção de beterraba, batata, feijão, milho, frutas, alfafa, laticínios, avicultura e ovos e com pecuária bovina, ovina e suína -, o abastecimento de 30 cidades e pequenas localidades na parte Leste do Estado do Colorado, bem como a geração de energia elétrica, que, em parte, é usada para alimentar as estações elevatórias do projeto (Figura 3.2.12).

A capacidade instalada para transferir água do rio Colorado para o rio Big Thompson, afluente do South Platte River, é de aproximadamente 15 m<sup>3</sup>/s, conduzidos por uma série de estruturas hidráulicas e elétricas que inclui um sistema de captação com duas barragens e reservatórios no rio Colorado e nos afluentes Granby e Willow Creek, respectivamente, estações elevatórias e o túnel, denominado de Alva B. Adams, de 21 km, que executa, por gravidade, a parte final da transposição do Colorado para a bacia do rio Big Thompson, assim como um amplo sistema de distribuição, composto de 12 reservatórios, vários diques, 6 usinas hidrelétricas, 162 km de canais, 60 km de túneis e 1.200 km de linhas de transmissão. O custo estimado do projeto, em 1938, foi de US\$ 44 milhões. (NCWCD, 2004; USBR1, 2004 GODOY, 2000).



Fonte: Northern Colorado Water Conservancy District

Figura 3.2.12: *Big Thompson Project*

O *Bouder Canyon Project - All American Canal System* consiste em um sistema de canais construído na década 1930/40, no Sudeste da Califórnia, o qual inclui uma barragem (Imperial Dam), as estruturas de desarenação no rio Colorado e os canais All American e Coachella e suas ramificações. Todas essas estruturas hidráulicas foram autorizadas para construção no âmbito do *Bouder Canyon Project* de 1928. As estruturas foram construídas pelo *Bureau of Reclamation*, sendo seu custo atualmente estimado em US\$ 25 milhões.

A vazão média anual de aproximadamente 120 m<sup>3</sup>/s é derivada do rio Colorado para o sistema de canais com o objetivo de suprir a agricultura irrigada do Imperial Valley e abastecer nove pequenas cidades desse vale.

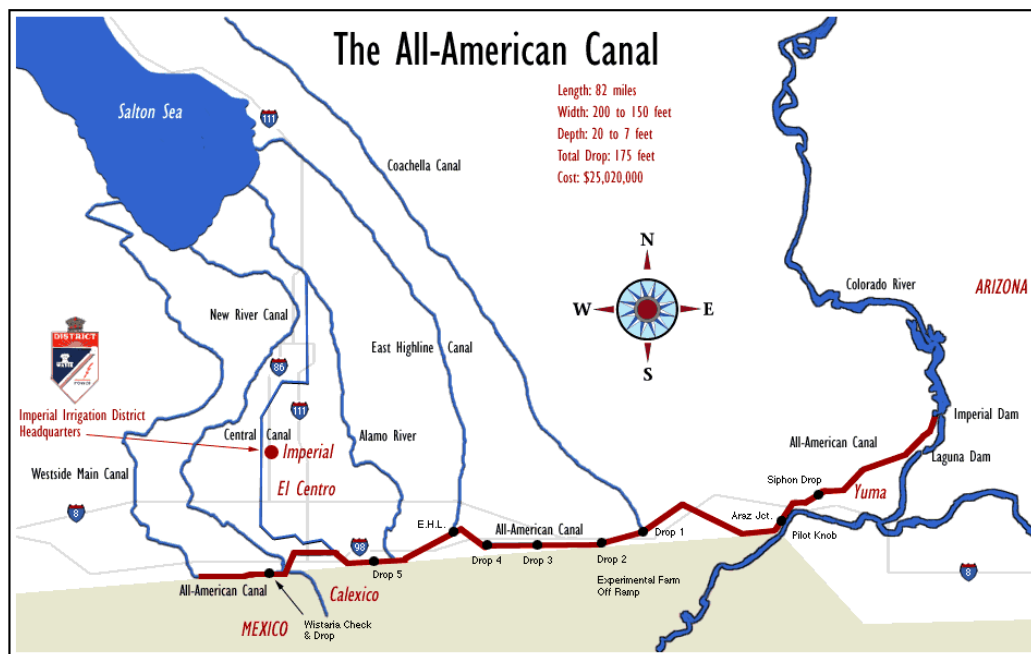
O canal denominado All American tem cerca de 130 km de extensão, sua largura varia de 45 m a 60 m, e a profundidade, de 2 m a 6 m, com capacidade máxima para aduzir cerca de 430 m<sup>3</sup>/s e irrigar 215 mil hectares de terras férteis no *Imperial Valley*. De outro lado, o canal Coachella tem 198 km de extensão e 15 m de largura, sendo projetado para transportar cerca de 71 m<sup>3</sup>/s de água para a agricultura irrigada em cerca 32 mil hectares no *Coachella Valley*.

A barragem Imperial e as estruturas de desarenação estão situadas no rio Colorado, 30 km a nordeste de Yuma, no Arizona. O objetivo principal dessa barragem é elevar o nível de água em aproximadamente 8 m a fim de ter o controle, por gravidade, da operação de derivação para os canais All American e Coachella, na Califórnia, assim como para o canal Gila, no Arizona. Já as estruturas de dessarenação removem preventivamente a maior parte dos sedimentos carregados pelo rio Colorado, evitando o assoreamento dos canais e, por conseguinte, reduzindo os custos de manutenção. A energia elétrica necessária ao projeto é gerada aproveitando-se as quedas – a queda total é de 53 m - existentes ao longo do canal All American, através de pequenas usinas hidrelétricas construídas pelo Distrito de Irrigação de Imperial. (Figura 3.2.13 e Fotos 3.2.2 e 3.2.3).

A vazão derivada da Imperial Dam é possível graças à regularização do rio Colorado, realizada pelas barragens situadas a montante, numa distância de 240 km a 1000 km – Parker, Hoover, Davis e Glen Canyon. Essas barragens também controlam as cheias do Colorado através de alocação de volumes de espera. Outra barragem, Senator Wash Dam, situada a 3 km a montante da Imperial Dam, não foi construída

como parte do sistema de canais All American – Coachella, mas, de alguma forma, está integrada à operação do sistema. A Senator Wash Dam é uma barragem de regularização localizada fora da calha do rio Colorado, e quando o escoamento do rio Colorado excede a demanda a ser derivada pela Imperial Dam para o sistema de canais, a vazão excedente é bombeada para o reservatório de Senator Wah, sendo liberada quando a demanda for maior que a vazão do rio Colorado.

As principais culturas produzidas em cerca de 5.600 fazendas irrigadas pelo sistema de canais desse projeto, são alface, alface, algodão, frutas cítricas, melões, milho, tomates, uvas, etc., favorecidas ainda pela qualidade do solo combinada com a oferta de água e o clima favorável dessa região dos EUA. Além da irrigação, outros usos da água beneficiam-se do projeto, entre os quais a recreação, principalmente nos reservatórios, e o abastecimento de pequenas localidades (USBR 2, 2004; USBR3, 2004; IID, 2004; ENGENHARIA-HARZA/FUNCATE, 2000).



Fonte: Imperial Irrigation District

Figura 3.2.13: Projeto *Bouder Canyon - All American Canal*



Fonte: US Bureau of Reclamation

Fonte: Metropolitan Water District of Southern California

Fotos 3.2.2 e 3.2.3: Aspectos do *All American Canal*

Finalmente, cabe destacar que a rede de hidrovias nos EUA, constituída por mais de 40 mil km de extensão, utiliza, também, as transposições de bacias interligando diversas bacias hidrográficas – Mississippi, Missouri, Ohio, Tennessee, Illinois e Arkansas -, para viabilizar a navegação interior no país. Existem também hidrovias nos Grandes Lagos e no canal de São Lourenço, ao Norte, na divisa com o Canadá, assim como as hidrovias costeiras do golfo do México. Alguns milhares de canais artificiais foram implantados interligando as hidrovias, sendo o mais importante deles o Canal Ten-Tom Big Bee, que interliga os rios Tennessee e Tom Big Bee, reduzindo drasticamente a distância de navegação para o golfo do México. Estima-se que o transporte anual seja da ordem de 1,25 bilhão de toneladas de carga, em comboios de até 60.000 toneladas no Baixo Mississippi (BRIGHETTI e SANTOS, 1999; GODOY, 2000).

## **b) Canadá**

O Canadá dispõe de uma grande quantidade de recursos hídricos, correspondente a cerca de 9 % da água doce corrente em todo mundo. Essa cifra chega a 20%, levando-se em conta a água armazenada nas geleiras e calotas polares. O suprimento de água para os centros de consumo é feito parcialmente pelos rios e por uma parte considerável proveniente dos inúmeros lagos e dos aquíferos subterrâneos, alimentados pelo degelo. Entre os 14 maiores lagos do mundo, sete estão localizados no Canadá. Entretanto, a distribuição espacial da água lá é extremamente desigual. Enquanto as costas Leste e Oeste dispõem de água em abundância, as pradarias das Províncias de Alberta, Saskatchewan e Manitoba são regiões semi-áridas, com precipitação média anual inferior a 400 mm. Portanto, essas regiões enfrentam secas de curto ou de longo prazo.

Segundo SEWELL (1985), o consumo de água no Canadá é muito elevado; os índices observados correspondem a 450 l/hab/dia para o uso doméstico e 2.250 l/hab/dia para o total dos usos na agricultura, indústria e mineração. Além disso, grandes volumes são usados para geração hidrelétrica e térmica, navegação e recreação. Na Tabela 3.2.1 são apresentados os volumes correspondentes às captações e aos consumos de água para vários usos no Canadá, em 1980.

Tabela 3.2.1: Volumes estimados das captações e consumos de vários usos no Canadá, 1980. (milhões m<sup>3</sup>/dia)

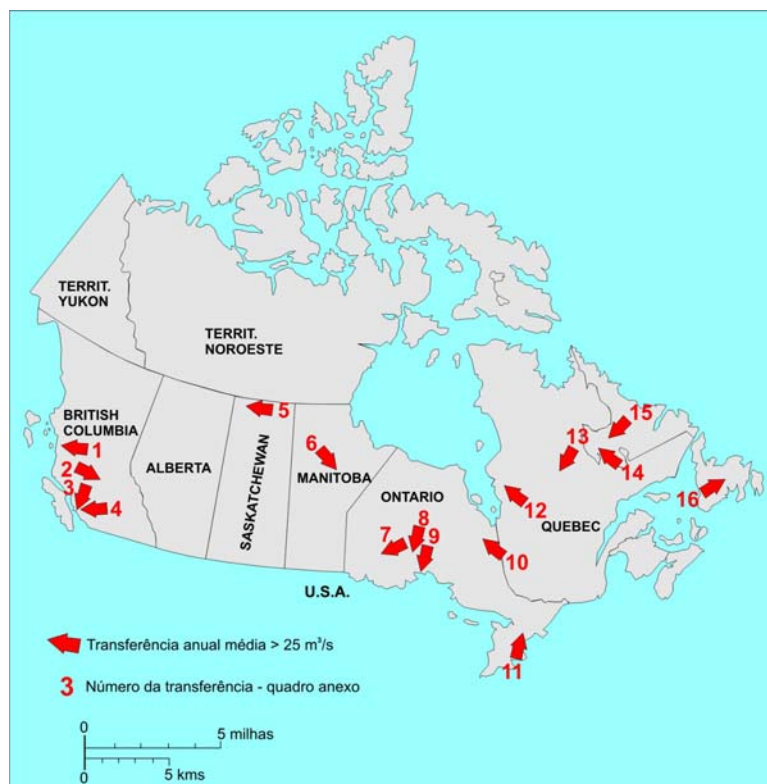
Usos	Captação	% Total	Consumo	%Total
Doméstico (municipal e rural)	11,31	9,42	1,99	18,72
Agricultura	8,29	6,91	4,41	41,45
Mineração	4,44	3,70	2,26	21,28
Indústria	38,93	32,42	1,55	14,53
Geração Térmica	57,09	47,55	0,43	4,02
<b>Total</b>	<b>120,06</b>	<b>100</b>	<b>10,64</b>	<b>100</b>

Fonte: SEWELL (1985)

Data de 1829 a primeira derivação de água no Canadá, transferindo 250 m<sup>3</sup>/s do lago Erie para o lago Ontário, com fins de geração de energia elétrica e navegação. Exceto a Província de Ilha Príncipe Eduardo, praticamente todas as demais Províncias canadenses têm, pelo menos, duas experiências de transposição de bacia, a maior parte para geração de energia elétrica, embora várias delas tenham a irrigação como principal propósito.

Existem cerca de 60 projetos de transposição de bacias implantados no Canadá, excluindo-se aqueles de menor porte, com vazão média anual inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/s. As transposições de maior porte encontram-se, principalmente, em Quebec, Manitoba e Newfoundland. Na Figura 3.2.14 e no Quadro 3.2.1 são apresentadas as principais transposições de bacias implantadas no país, com algumas informações adicionais.

Embora as propostas de transferência de águas entre bacias tenham sido abandonadas nas últimas décadas, ainda há pressão para que, apesar das oposições, as transposições que visem ao abastecimento doméstico continuem sendo feitas, principalmente, para as Províncias de Alberta, Saskatchewan e Manitoba, localizadas nas pradarias semi-áridas.



Fonte: Adaptado de SEWELL (1985)

Figura 3.2.14: Principais projetos de transposição de bacias no Canadá

Os projetos de transposição de bacias são agora os temas mais polêmicos da política de recursos hídricos do Canadá, tendo sido muitos deles abandonados nas últimas décadas. Os defensores das transferências de águas entre bacias hidrográficas argumentam que elas representam o meio mais eficiente de solucionar os problemas de escassez de água ou de inundações e, no caso das transposições de grande porte, significam grandes benefícios em relação ao desenvolvimento econômico e à geração de empregos. Os opositores sugerem que essas derivações são a maneira mais cara de lidar com o problema da quantidade de água e podem causar prejuízos ao meio ambiente, destruindo habitats da vida selvagem e ameaçando os direitos dos ribeirinhos e povos nativos.

Até o início da década de 1970, o tema das transposições era bem-aceito no Canadá. As reações contrárias são mais recentes. A oposição à idéia de transferência de água entre bacias, em nível regional, deve-se, de modo especial, ao fato de se pretender realizar transferências entre Províncias, trazendo, atualmente, disputas relativas à jurisdição de cada local. Além disso, hoje está sobre a mesa de discussões a questão dos impactos sobre o meio ambiente, que passaram a constituir grande preocupação no Canadá a partir do início dos anos 1970, logo após a Conferência das

Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972 (GARRIDO, 2002).

Quadro 3.2.1: Principais projetos de transposição de bacias no Canadá (Sewell,1985)

Nº	Província	Bacia Doadora	Bacia Receptora	Vazão Transferida (m³/s)	Uso Principal	Início Operação
1	British Columbia	Nechaco - Fraser	Kemano	102	Hidroenergia	1952
2	British Columbia	Bridge	Lago Seton	92	Hidroenergia	1934/1959
3	British Columbia	Cheakamus	Squamish	37	Hidroenergia	1957
4	British Columbia	Lago Coquitlam	Lago Buntzen	28	Hidroenergia	1902/1912
5	Saskatchewan	Lago Tazin	Charlot-L. Athabasca	25	Hidroenergia	1958
6	Manitoba	Churchill	Rat-Burntwood	752	Hidroenergia	1976
7	Ontario	L. St. Joseph	Root	86	Hidroenergia	1957
8	Ontario	Ogoki	Lago Nipigon	120	Hidroenergia	1943
9	Ontario	Lago Long	Lago Superior	38	Hidroenergia	1939
10	Ontario	Little Abitibi	Abitibi	40	Hidroenergia	1963
11	Ontario	Lago Erie	Lago Ontário	250	Hidro/Naveg	1829
12	Quebec	Eastmain-Opinaca	La Grande	798	Hidroenergia	1980
13	Quebec	Caniapiscou	La Grande	771	Hidroenergia	1983
14	Newfoundland	Julian-Unknown	Ashuanipi-Smallwood R.	196	Hidroenergia	1971
15	Newfoundland	Naskaupi-Kanairiktok	Churchill	330	Hidroenergia	1971
16	Newfoundland	Victoria, White Bear, Grey e Salmon	Northwest Brook	185	Hidroenergia	1969

Dos seis grandes projetos internacionais de transferência de água, datados dos anos 1960, envolvendo o Canadá, EUA e México, apresentado por SEWELL (1985), dois deles estão freqüentemente em evidência quando se discute a disponibilidade hídrica futura da América do Norte: o *North American Water and Power Alliance*, conhecido por *NAWAPA Project*, e o *Great Replenishment and Northern Lakes Development Canal* ou, como também é apresentado, *The Great Recycling and Northern Development Canal*, normalmente conhecido como *GRAND Canal Project*.

Em relação aos grandes projetos internacionais de transferência de água principalmente para os EUA, além dos problemas ambientais inerentes a empreendimentos desse porte, há questões políticas relevantes relacionadas aos acordos internacionais, principalmente, o *NAFTA* que, de alguma forma, ameaça a soberania do Canadá nas questões relativas às transferências de água entre os dois países.

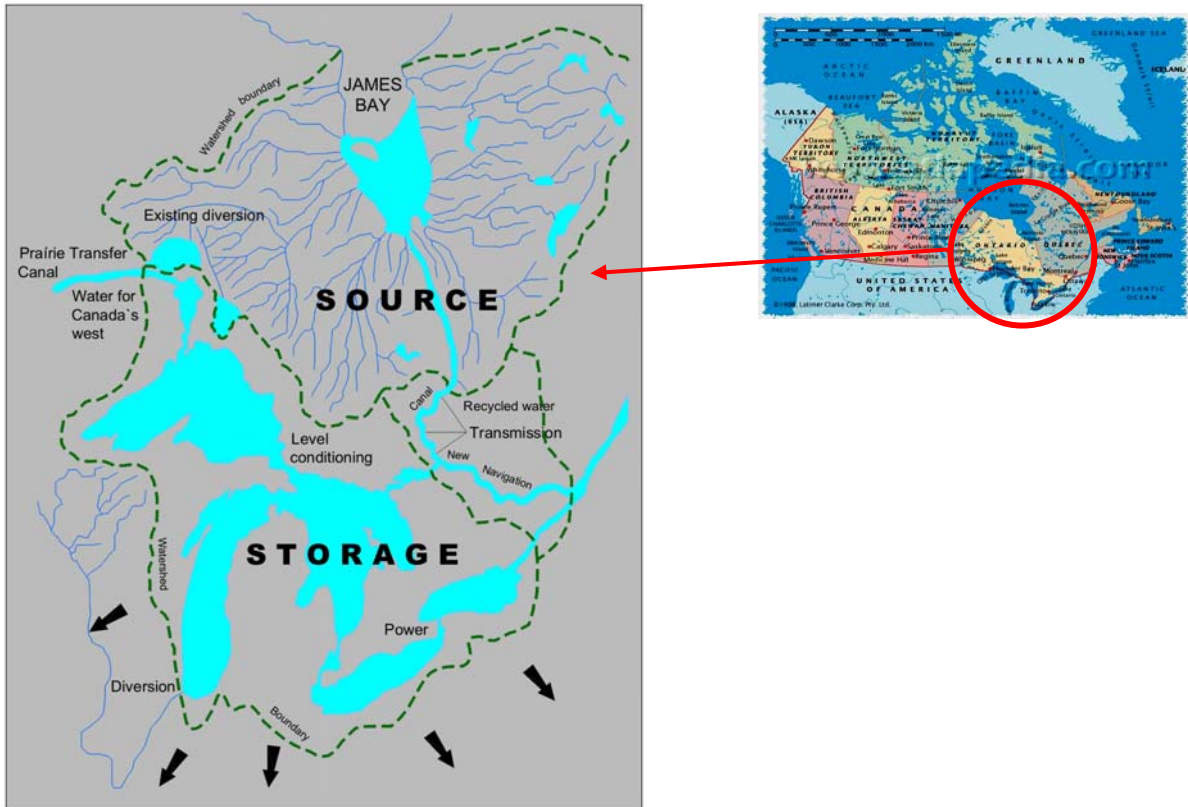
Esses grandes projetos de transferência de água entre o Canadá, Estados Unidos e México, desenvolvidos na década de 1960, embora venham frontalmente de encontro à postura atual do Governo canadense, continuam em discussão devido aos seguintes fatos: (i) há escassez de água nas Províncias das pradarias semi-áridas; (ii) o Canadá tem o dobro das reservas de água dos EUA e apenas 1/10 da população daquele país; (iii) o Sudoeste e o Centro-Oeste dos EUA têm grande carência de água; e (iv) o NAFTA é considerado, principalmente pelos EUA, um instrumento que permitirá a realização de alguns projetos de transferência de água com o Canadá.

O GRAND Canal, concebido pelo canadense Thomas Kierans em 1965, pode ser considerado como a versão do NAWAPA na parte Leste do Canadá. O principal objetivo do projeto seria estabilizar o nível dos Grandes Lagos, mas também poderia transferir água para as Províncias localizadas nas pradarias semi-áridas canadenses (Alberta, Saskatchewan e Manitoba) e para o Centro-Oeste e o Sudoeste americano. O nível dos Grandes Lagos tem flutuado consideravelmente, afetando os usuários de água ou pela diminuição do suprimento de água para uso doméstico, industrial, irrigação, diluição de esgoto e efluentes industriais e outros usos ou causando enchentes em todo o sistema fluvial formado pelos Grandes Lagos e o rio St. Lawrence. Simultaneamente, a demanda por água nos Estados em torno dos Grandes Lagos tem aumentado rapidamente (GAMBLE, 2004; SEWELL, 1985).

O projeto prevê a construção de um grande dique através da James Bay, localizada ao sul da Hudson Bay, o que permitirá a criação de um imenso reservatório de água doce, com capacidade para abastecer as Províncias/Estados no entorno da área do projeto, regularizar o nível dos Grandes Lagos e suprir as regiões semi-áridas e com escassez de água do Canadá e dos EUA, através de vários canais, estações elevatórias e outras estruturas hidráulicas.

Os rios que desaguam na James Bay encheriam o grande lago artificial formado por uma quantidade considerável de água doce, que normalmente seria “perdida” com a sua saída pela Hudson Bay em direção ao oceano Atlântico. (Figura 3.2.15). A quantidade média anual de água prevista para ser transferida do lago criado por esse projeto para os Grandes Lagos e para as regiões com escassez de água do Canadá e dos EUA é de aproximadamente 11.000 m<sup>3</sup>/s, e o custo estimado do projeto, de US\$ 130 bilhões.





Fonte: HEALEY e WALLACE (1987)

Figura 3.2.15: *GRAND Canal Project*

Embora o projeto do GRAND Canal sofra oposição intransigente do órgão ambiental canadense – o *Environment Canadá* -, conta com o apoio de fortes corporações econômicas e de políticos do Canadá e dos EUA. A criação do NAFTA veio reforçar a posição dos grupos americanos e canadenses que defendem o projeto.

Alguns argumentos contrários ao projeto referem-se aos impactos ambientais e econômicos. A alteração da camada limite entre água salina e doce pode afetar todos os níveis da cadeia alimentar da Hudson Bay e da costa do Labrador, atingindo peixes, leões-marinhos, ursos, baleias e aves de migração, com implicações nacionais e internacionais. Esse seria um dos impactos ambientais que exigem estudos mais consistentes. O economista canadense, Dr. A. Muller, estimou que os custos excederiam de seis a oito vezes os benefícios do projeto. Do ponto de vista econômico, é ressaltado que o projeto baseia-se em grandes subsídios, tanto para sua implantação como operação.

Os defensores do projeto contrapõem os argumentos sobre os impactos ambientais relativamente à salinidade da água na Hudson Bay. Sustentam que a entrada de salinidade do oceano Atlântico pelo estreito de Hudson é desprezível, o

que implica baixíssima produtividade biológica e notável ausência de pesca na Hudson Bay, um imenso mar interior, de 1,25 milhão km<sup>2</sup>. A vida marítima significativa da baía ocorre apenas em Foxe Basin, junto aos estreitos de Fury e Hecla, no oceano Ártico. A baixa salinidade da Hudson Bay favorece o congelamento de suas águas, o que ocorre durante nove meses no ano. O oceanógrafo, Dr. M. Dunbar, afirmou em 1993 que a Hudson Bay “tem água doce em excesso”. Concluindo, os defensores do projeto argumentam que o GRAND Canal reduziria substancialmente a entrada de água doce na Hudson Bay, sem desviar o curso de nenhum rio.

De qualquer forma, há grande mobilização no Canadá contra as transferências de água entre bacias hidrográficas e, principalmente, para os EUA. O arcabouço jurídico construído pelo Canadá demonstra essa preocupação com as transferências de água.

O *Boundary Waters Treaty*, de 1909, forneceu os mecanismos para dirimir as eventuais disputas entre o Canadá e os EUA. Esse tratado estabeleceu uma *International Joint Commission (IJC)* para implementá-lo, em 1911. Em novembro de 1999, o Conselho dos Secretários do Meio Ambiente do Canadá proibiu a remoção de água das grandes bacias de drenagem canadenses. Em março de 2000, a IJC aprovou o relatório final dos estudos realizados, intitulado *Protection of the Waters of the Great Lakes*, com a recomendação explícita de que nenhum tipo de retirada de água dos lagos seria realizado sem a comprovação de que isso não afetaria a integridade do ecossistema dos Grandes Lagos, submetendo-o aos Governos dos EUA e do Canadá. Em 9 de dezembro de 2002, uma emenda ao *Boundary Waters Treaty* foi aprovada pelo Governo canadense, no sentido de que qualquer projeto de transferência de águas na fronteira EUA/Canadá demandaria aprovação prévia pelo Ministério das Relações Exteriores.

Em relação às transferências de água com o Canadá, o ponto de vista americano é baseado no *US-Canada Free Trade Agreement (FTA)*, assinado pelos dois países na década de 1980. Esse acordo, ampliado recentemente pelo NAFTA, proíbe a qualquer uma das partes colocar restrições às exportações da outra, de quaisquer bens submetidos às suas provisões. Os americanos entendem que a água é implicitamente um bem como qualquer outro, uma vez que não foi excluída no acordo, como foram outros recursos naturais.

Embora os canadenses não aceitem a argumentação, os americanos não têm dúvidas de que, caso haja necessidade de uma disputa judicial através de arbitragem

internacional, o Canadá perderia a questão, uma vez que seria considerado violador do FTA/NAFTA e estaria sujeito a retaliações comerciais de todo o tipo.

Ilustrando essa questão, BARLOW e CLARK (2003) relatam um aspecto do único processo contra a proibição canadense de exportações de água para os EUA, usando as cláusulas do NAFTA. Em outubro de 1998, a *Sun Belt Water Corporation* de Santa Bárbara, Califórnia, processou o Governo canadense porque a empresa perdeu um contrato para exportar água para a Califórnia quando a Província canadense de Colúmbia Britânica proibiu a exportação de água em grande volume, em 1991. A *Sun Belt* reclama que essa proibição infringe as regras de investimento e exportação do NAFTA e reivindica US\$ 10 bilhões por danos. “Por causa do NAFTA”, declarou o superintendente da *Sun Belt*, Jack Lindsay, “agora nós somos acionistas na política da água nacional do Canadá”. Esses desafios de exportação de água estão fadados à multiplicação em um futuro bem próximo, especialmente se as previsões de escassez de água em lugares como Estados Unidos e México se intensificarem e se mais preocupações ambientais sérias abordarem a questão da extração de água em grandes volumes. E se regras de exportação semelhantes forem incorporadas à Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), situações semelhantes, com a globalização da economia, poderão ocorrer com os países da América do Sul, principalmente o Brasil.

### **c) México**

O México é uma república federativa formada por 31 Estados e um Distrito Federal, a Cidade do México (Figura 3.2.16). Cada Estado está dividido em municípios, que atualmente totalizam 2.392 em todo o País. O crescimento populacional da Cidade do México desde a década de 1950 ultrapassou os limites do Distrito Federal em direção ao Estado do México. Atualmente, a Região Metropolitana da Cidade do México tem 19 milhões habitantes sendo 12 milhões, no Distrito Federal e 7 milhões no Estado do México.



Fonte: [www.inside-mexico.com/images/mapa\\_mexcoloresnum2.gif](http://www.inside-mexico.com/images/mapa_mexcoloresnum2.gif)

Figura 3.2.16: Mapa do México - Estados envolvidos com transferência de água

A superfície do território mexicano é de 200 milhões de hectares que abrigam atualmente uma população de aproximadamente 100 milhões de habitantes. A precipitação média anual, de 864 mm, é equivalente ao volume de 1.590 km<sup>3</sup> anuais, dos quais cerca de 394 km<sup>3</sup> são transformados em escoamento superficial. Estudos cobrindo 73% da superfície do país indicam que o volume correspondente à recarga das águas subterrâneas é de 31 km<sup>3</sup>, sendo, portanto, a disponibilidade hídrica média anual de cerca de 425 km<sup>3</sup>. A evolução do uso atual da água pelos principais setores usuários é apresentada na Tabela 3.2.2.

Tabela 3.2.2: Evolução do Uso da Água no México (Adaptado de GARDUNO (1985) e CNA (2001))

Usuários	Captação (%)				Consumo (%)			
	1950	1980	1990	2000	1950	1980	1990	2000
Irrigação <sup>1</sup>	78	29	29	20	99	91	92	80
Hidroenergia	20	64	65	75	0	0	0	0
Abastecimento de água	1	3	2	2	1	3	3	11
Industrial	1	4	4	3	0	6	5	9
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
Total (hm <sup>3</sup> /ano)	38.300	153.921	244.242	478.290	23.870	48.977	51.260	72.183
Uso (%) em relação à disponibilidade média <sup>2</sup>	9	36	57	112	6	12	13	17

Obs: 1 – inclui pecuária e aquicultura;

2 - 425.482 (hm<sup>3</sup>/ano).

Depreende-se dessa tabela que, em termos globais, não há atualmente problemas entre disponibilidade e demanda de água no México. Entretanto, o cenário regional é diferente. Há, pelo menos, quatro regiões que necessitam utilizar transferências de água de outras regiões para suprir a demanda local, a saber:

- a região da Baixa Califórnia, que importa anualmente cerca de 1,856 km<sup>3</sup> do rio Colorado, garantidos por meio do Tratado Internacional de Limites e Águas de 1944 com os EUA. Há um problema em relação à situação atual da qualidade da água do rio Colorado nessa região: o limite de salinidade acordado entre os dois países tem sofrido flutuações diárias, gerando impactos adversos nos sistemas de irrigação dessa região mexicana (CNA, 2001);
- a região dos rios Grijalva-Usumacinta, no Estado de Chiapas, na fronteira com a Guatemala, uma das regiões mais úmidas e onde se localiza o maior potencial hidrelétrico do México, que utiliza anualmente cerca de 50 km<sup>3</sup> do rio transfronteiriço Usumacinta devido a um acordo internacional para o desenvolvimento completo do potencial hidrelétrico dessa região;
- a região Noroeste, onde se localiza a área agrícola mais moderna do país, envolvendo o Sul do Estado de Sonora e os Estados de Sinaloa e Nayarit. A transferência de água da Região Sul de Sonora para as demais baseia-se no *Plan Hidráulico del Noroeste (PLHINO)* desde 1950;
- a Região Metropolitana da Cidade do México, o mais importante caso de transferência de água do país, um complexo sistema de transferência de água e esgoto entre bacias hidrográficas, descrito mais adiante.

Convém registrar que o México, em face de acordo internacional, também exporta anualmente para os EUA cerca de 0,454 km<sup>3</sup> de água do rio Bravo, localizado nos Estados de Coahuila e Chihuahua, na fronteira entre os dois países. Entretanto, devido às condições hidrológicas dos últimos anos, o México não tem conseguido atender plenamente às condições previstas no acordo.

As transferências de água na Região Metropolitana da Cidade do México historicamente iniciaram-se em 1325, como relata GARDUNO (1985), quando os astecas se estabeleceram no vale do México e fundaram Tenochtitlan, atual Cidade do México, em uma planície cercada de lagos. Nos últimos seis séculos e meio, aproximadamente, esse vale tem sido submetido a períodos alternados de secas e inundações. O sistema hidrológico, inicialmente da cidade asteca e depois da Cidade do México, era restrito ao vale e aos limites de sua bacia hidrográfica, e o suprimento de água potável provinha de fontes localizadas na planície, enquanto os esgotos eram lançados no mesmo vale. Em 1879 foi concluída a construção de uma vala profunda, semelhante a um canal de drenagem, com o objetivo de encaminhar o excesso de precipitação da bacia do vale do México, assim como os esgotos produzidos, para a bacia hidrográfica do Tula. Iniciava-se, assim, a transferência de água entre essas duas bacias contíguas (Figura 3.2.17).

Com o crescimento da cidade, foram sendo perfurados poços para suprir de água potável as novas áreas urbanas. A exploração da água subterrânea sem controle provocou subsidência no terreno, o que alterou o sistema único de drenagem e esgotamento sanitário, produzindo novas inundações. Conseqüentemente, uma segunda estrutura para drenar o excesso de água do vale do México, semelhante à primeira, foi construída no início do século XX.

Em seguida, em 1958, ocorreu a primeira transferência de água da bacia hidrográfica do Lerma, situada no Estado do México, para suprir a crescente demanda e reduzir a extração de água subterrânea no vale do México. Entretanto, houve necessidade, por parte do Governo da Cidade do México, de dar compensações aos habitantes da bacia do Lerma, entre as quais se destacam as seguintes:

- construção de obras de infra-estrutura para o desenvolvimento regional;
- implantação de pequenos sistemas de abastecimento de água;
- implantação de poços para os sistemas de irrigação.

Além disso, para consolidar a transferência de água entre essas bacias, foi necessário compensar financeiramente os fazendeiros da bacia do Lerma para que não irrigassem suas terras durante os períodos de estiagem. Apesar dessa negociação, houve sérios problemas ambientais e sociais nessa bacia relacionados à subsidência das terras e ao deplecionamento dos lagos pela excessiva retirada de água subterrânea.

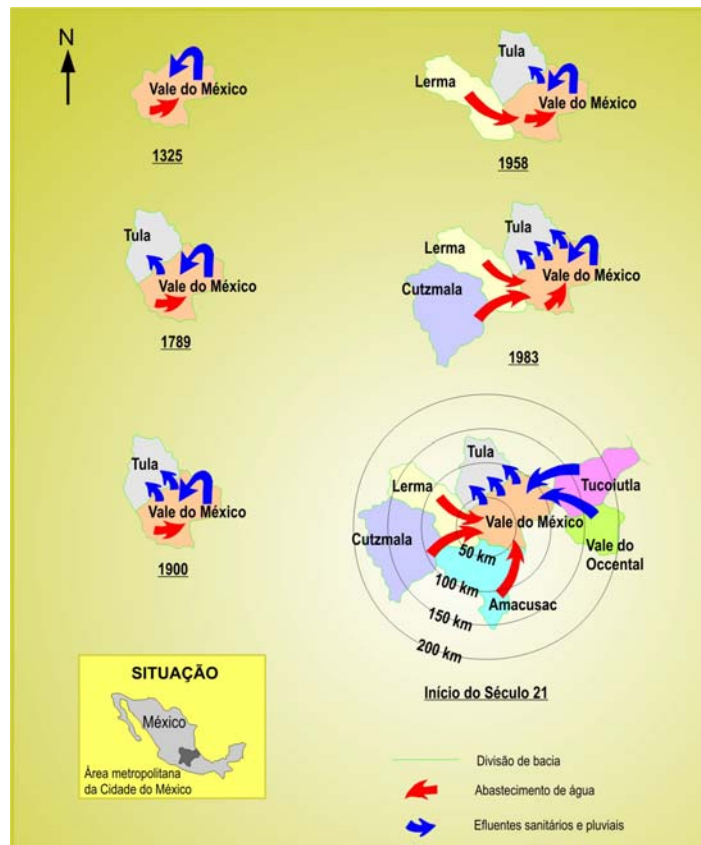
A população continuou crescendo, e a Cidade do México se estendeu para o vizinho Estado do México, resultando num contingente populacional de 16 milhões de habitantes na Região Metropolitana da cidade, na década de 1980. A retirada de água subterrânea gradativamente produziu sérios danos ao sistema de drenagem, havendo ocorrido, em algumas áreas da cidade, subsidências da ordem de 9 m. Como resultado, foi construído na cidade um novo sistema de drenagem profunda.

Com o crescimento da demanda, uma segunda transferência de água foi implantada, dessa vez na bacia hidrográfica do Cutzamala, para equilibrar o balanço entre oferta e demanda e reduzir a extração de água subterrânea no vale do México e na bacia do Lerma. Entretanto, como relata GARDUNO (1985), a previsão de crescimento da demanda implicará outras transferências no início do século XXI, envolvendo outras bacias no entorno da Região Metropolitana da Cidade do México, conforme indica a Figura 16. Prevê-se a construção de cerca de 200 km de adutoras e de estações de bombeamento para ultrapassar elevações de 1.000 m de altura.

Atualmente, o suprimento de água é realizado com 50 m<sup>3</sup>/s provenientes das fontes de água subterrânea e com cerca de 4 m<sup>3</sup>/s de água superficial transferida da bacia do Cutzamala. As demais fases do projeto de transferência da bacia do Cutzamala para a Região Metropolitana da Cidade do México poderão alcançar gradativamente o valor de 22 m<sup>3</sup>/s, permitindo reduzir 18 m<sup>3</sup>/s na extração de água subterrânea no vale do México e na bacia do Lerma.

Finalmente, cabe mencionar que a Comissão Nacional de Água (CNA), órgão responsável pela administração e gerenciamento das águas no México, elaborou recentemente o Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, que visa a solucionar de forma participativa e descentralizada os graves problemas relacionados à gestão dos recursos hídricos no país. Destacam-se, entre outros, a superexploração dos aquíferos e os problemas de subsidência, a poluição das fontes superficiais e subterrâneas de água, o uso ineficiente da água nos sistemas de abastecimento urbano e principalmente na

agricultura irrigada, o uso de infra-estrutura ineficiente e sem manutenção adequada nos sistemas de irrigação e os conflitos pelo uso da água, com ênfase nas transferências de água entre bacias, envolvendo o equilíbrio entre demanda e oferta na Região Metropolitana da Cidade do México e bacias contíguas.



Fonte: Adaptado de GARDUNO(1985) e GODOY(2000)

Figura 3.2.17: Transferência de água na Região Metropolitana da Cidade do México

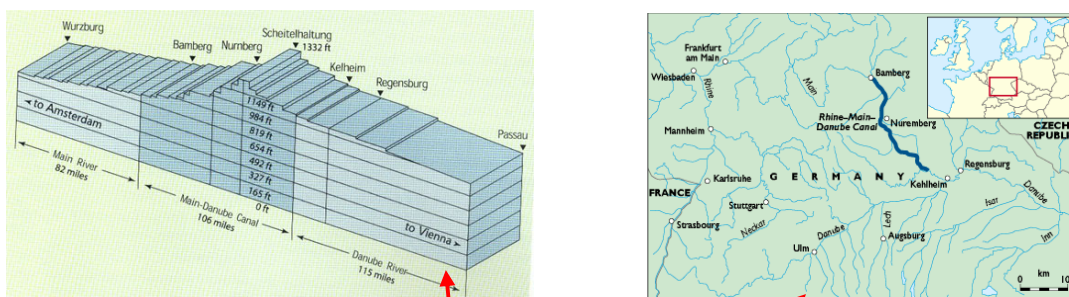
### 3.2.3.2 Na Europa

#### a) Europa Ocidental e Oriental

No continente europeu há várias transferências de água entre bacias hidrográficas. A mais famosa delas, conforme relato de GODOY (2.000), consiste na interligação entre os rios Reno e Danúbio, cogitada desde a Idade Média quando o Imperador Carlos Magno, no ano 793 d.C., ordenou a construção de um canal unindo os dois corpos hídricos. Em 1846, efetivou-se a ligação entre as duas bacias com a implantação do canal Ludwig, nome dado em homenagem ao rei da Bavária que o implementou, estabelecendo um eficiente meio de navegação entre diversos países.



A implantação definitiva, no século passado, desse canal de 60 m de largura e 170 km de extensão, na parte Sul da Alemanha, ligando a Cidade de Bamberg no rio Main, afluente do Reno, à Kehlheim no rio Danúbio, no Estado da Bavária, foi importantíssima na reestruturação da comunicação entre a Europa Oriental e Ocidental, assim como no desenvolvimento econômico e turístico dos países beneficiados com essa interligação hídrica (MOSONYIL, 1992). Sua construção, durante 30 anos, foi orçada em DM 6 bilhões. BRIGHETTI e SANTOS (1999) registram que essa hidrovia só foi realmente finalizada em 1992, compondo um sistema hídrico de 3.500 km de canais que envolvem 15 países, interligando o mar do Norte ao mar Negro (Figura 3.2.18 e 3.2.19).



Fonte: [www.galenfrysinger.com](http://www.galenfrysinger.com)

Fonte: European Environment Agency



Fonte: Schiller Institute

Figura 3.2.18: Canal Reno-Main-Danúbio

É evidente que, por interligar os principais países da Europa, tanto o rio Reno quanto o Danúbio constituem-se economicamente em dois importantíssimos rios transfronteiriços. O rio Reno desenvolve-se em 1.320 km de extensão, desde a Suíça, em Reichenau, onde se localiza sua nascente, até sua foz na Holanda, em Wadden

See. Os oito países que compõem os 185.000 km<sup>2</sup> de sua bacia hidrográfica – Suíça, Liechtenstein, Áustria, Alemanha, França, Luxemburgo, Itália e Holanda – têm cerca de 150 milhões de habitantes, dos quais aproximadamente 60 milhões vivem na bacia do Reno. É a mais importante via navegável da Europa Ocidental, ligando as regiões industriais alemãs no entorno de Mannheim e Ruhr com o porto de Rotterdam, na Holanda (Figura 3.2.19).



Fonte: [www.rollintl.com/roll/rhine.htm](http://www.rollintl.com/roll/rhine.htm)

Figura 3.2.19: Rio Reno

Como a bacia do Reno é bastante industrializada, o uso de suas águas serve a vários propósitos. Destaca-se também que mais de 50 % de sua bacia hidrográfica é usada para fins agrícolas, cerca de um terço é composto de floresta e terrenos naturais e o uso remanescente corresponde às atividades desenvolvidas nas áreas urbanas. Assim, o uso da água na bacia é intenso tanto na indústria quanto na agricultura, saneamento básico, geração de energia, turismo e navegação. A atuação do homem na alteração das formas da bacia ocorre, desde meados do século XIX, principalmente mediante drenagens de pântanos, visando à ampliação das áreas agrícolas e à expansão urbana e industrial, a retificações de trechos fluviais para facilitar a navegação e à construção de barragens e usinas para geração de energia elétrica. O desenvolvimento privou o Reno de 90% de suas planícies de inundação originais, e em suas margens estão 20% das indústrias químicas do mundo, conforme relatam BARLOW e CLARKE (2003). De vez em quando o rio protesta com a ocorrência de inundações, ameaçando as cidades e seus habitantes.

Desde o fim da década de 1940, o rio Reno tornou-se altamente poluído, de modo especial durante o *boom* econômico após a Segunda Guerra Mundial, que

visava à reconstrução e ao desenvolvimento da Europa. Todos os países ribeirinhos poluíam o Reno e seus afluentes, transformando o rio no “Esgoto da Europa”. Além dos poluentes tóxicos e orgânicos, havia problema com a salinização de suas águas causada, principalmente, pelas minas de potássio da região da Alsácia, na França, afetando seriamente o uso da água na Holanda. Além disso, havia poluição por acidentes ocorridos em indústrias e em navios, exigindo medidas mitigadoras especiais. De outro lado, havia sedimentação de metais pesados nos trechos fluviais e lacustres na região do delta do rio, em território holandês (WESSEL, 1995).

Em 1950, Alemanha, França, Luxemburgo, Suíça e Holanda criaram a Comissão Internacional para a Proteção do Reno (ICPR), mas nos 35 anos seguintes houve pouca melhoria na qualidade da água. Apesar dos investimentos em tratamento de efluentes, o crescimento da população e a expansão da indústria mantiveram o ritmo da degradação ambiental. Somente em 1986, quando ocorreu um acidente ambiental de grandes proporções, houve progresso, de fato, na implementação de medidas para a recuperação ambiental do rio. Esse acidente foi provocado por um incêndio na indústria química Sandoz, na Basileia, Suíça, havendo sido despejadas cerca de 30 toneladas de produtos altamente tóxicos (mercúrio, metais pesados, corantes, fungicidas, pesticidas e herbicidas). O acidente causou a morte de 1 milhão de peixes e diversos animais criados nas proximidades do rio, além da interrupção do abastecimento de água em dezenas de cidades ao longo de 800 km de rio, cruzando vários países.

Impulsionada pelo acidente, a ICPR lançou em 1991 o Plano-Mestre Ecológico para o Reno que previa, entre outras medidas, as seguintes: (i) construção de estações de tratamento de esgotos; (ii) controle do uso de defensivos agrícolas; (iii) remoção de barragens; e (iv) restauração de áreas alagadas. Só em 1997 foram investidos cerca de DM 17 bilhões. Houve melhorias significativas em certos trechos do Reno e em alguns afluentes, indicadas pelo reaparecimento do salmão. No entanto, estudos demonstram que, em algumas regiões, ainda há altas concentrações de policlorados (PCB) em peixes e sedimentos; a poluição por nitratos está aumentando; as concentrações de fosfatos e metais pesados baixaram, mas continuam altas; e os peixes ainda são impróprios para o consumo devido às altas concentrações de mercúrio (VILLIERS, 2002).

No entanto, esperam-se, ainda, mais melhorias na qualidade da água do Reno e seus afluentes ante o estabelecimento das Diretrizes para as Águas Europeias (*European Water Framework Directive*) pela União Europeia, a partir de 2000.

O rio Danúbio, com 2.780 km, é o segundo maior rio da Europa em extensão (o primeiro é o Volga, com 3.531km, e o terceiro, o Reno, com 1.320 km). Nasce na região da Floresta Negra, na Alemanha, e tem sua foz no mar Negro. Sua área de drenagem de 817.000 km<sup>2</sup> envolve 13 países da Europa Central e Oriental – Alemanha, Áustria, República Checa, Sérvia-Montenegro, Hungria, Croácia, Eslováquia, Romênia, Bulgária, Bósnia-Herzegovina, Eslovênia, Moldávia e Ucrânia – com uma população de 83 milhões de habitantes. Apresenta uma vazão média de 6.500 m<sup>3</sup>/s em sua foz no mar Negro, na Romênia, e suas águas são intensamente usadas na indústria, agricultura, saneamento básico, geração hidrelétrica e navegação (Figura 3.2.20).

Esses usos ainda incidem negativamente sobre a qualidade das águas em alguns trechos do Danúbio e seus afluentes, apesar das melhorias obtidas com o programa ambiental lançado em 1991. O Danúbio ainda transporta cargas de fosfato e nitrato em suas águas, as quais aumentaram seis e oito vezes, respectivamente, durante os últimos 25 anos, causando grande dano à pesca e ao turismo da região, segundo assinalam MARLOW e CLARKE (2003). Espera-se o controle mais efetivo da poluição do Danúbio ante a implementação do Plano de Ação Estratégica, com horizonte de planejamento de 10 anos (1995-2005), e das Diretrizes para as Águas Europeias (*European Water Framework Directive*), estabelecidas pela União Europeia.

Desde a década de 1950, cerca de 20.000 km<sup>2</sup> das planícies de inundação do rio Danúbio foram remodelados pelo homem por meio de obras de engenharia, visando a outros usos do solo dessas planícies, entre os quais o desenvolvimento da agricultura, a expansão da urbanização, a implantação de reservatórios para geração de energia elétrica, e a construção de canais de acesso às eclusas, etc. Estudos mostram (WWF, 2002) que 80% das planícies do rio Danúbio e seus afluentes foram alterados desde o início do século XIX, reduzindo a biodiversidade da região.

O Danúbio é navegável por 2.588 km desde Ulm, na Alemanha, até sua foz no mar Negro. Para que isso ocorresse foram necessárias várias intervenções relacionadas às dragagens em diversos trechos de rio e a implantação de retificações, diques, barragens, eclusas e portos para melhorar a navegação e gerar energia hidrelétrica. Nos primeiros 1.000 km do Danúbio há 59 usinas hidrelétricas. A construção do Canal Reno-Main-Danúbio, citado anteriormente, é outra obra de destaque na bacia hidrográfica do Danúbio, com cerca de 53 eclusas implantadas, o que permite a ligação do mar do Norte ao mar Negro.



Fonte: WWF([www.panda.org](http://www.panda.org))

Figura 3.2.20: Rio Danúbio

Apesar da intensidade das atividades antrópicas desenvolvidas nos últimos dois séculos, ainda há regiões nessa bacia que apresentam imensas áreas protegidas, ricas em biodiversidade, tais como: (i) o Parque Nacional Duna-Drava com 50.000 ha, na Hungria; (ii) o Vale Wachau, na Áustria; e (iii) o Parque Nacional do Delta do Danúbio, na Romênia. Os dois últimos são considerados Patrimônio da Humanidade pela UNESCO (WWF, 2002).

Em relação às ações de proteção do meio ambiente e de gestão dos recursos hídricos na bacia do Danúbio, têm-se alguns marcos que merecem destaque:

1985 - Declaração de Bucareste de Proteção ao rio Danúbio.

1991 - Lançamento do Programa Ambiental para a bacia do Danúbio, envolvendo: implantação de sistemas de monitoramento e análise da qualidade da água; implantação de sistema de alerta para acidentes; realização de planejamento de investimentos; e fortalecimento institucional e capacitação dos principais atores.

1994 - Como resultado dos três primeiros anos do Programa Ambiental, foi lançado o Plano de Ação Estratégica com horizonte de planejamento de 10 anos (1995-2005), consistindo de desenvolvimento de políticas, capacitação e programa piloto; e instituindo alguns princípios, tais como: poluidor-pagador; o uso da melhor tecnologia disponível (BAT); o uso da melhor prática ambiental (BEP) e disseminação da informação.

- 1998 - Entrada em vigor da Convenção sobre Proteção do Rio Danúbio.
- 1999 - Criação da Comissão Internacional para Proteção do Rio Danúbio.
- 2000 - Definição das Diretrizes para as Águas Europeias (*European Water Framework Directive*) pela União Europeia, a partir de 2000.

O uso da água do Danúbio ao longo do tempo tem gerado conflitos, sendo um dos principais de natureza étnica e política e envolvendo a Hungria e a Eslováquia. Em passado recente afetava a Checoslováquia, atualmente separada em duas repúblicas independentes. Como se observa na Figura 3.2.20, o rio Danúbio divide os dois países. As disputas étnicas e políticas pelo Danúbio remontam ao tempo em que o Sacro Império Romano e seu sucessor, o Império Austro-Húngaro, ocuparam os territórios às margens do Danúbio.

Após a Segunda Guerra Mundial, os movimentos nacionalistas foram reprimidos pela antiga União Soviética, mas, apesar disso, o uso do Danúbio pelos dois países da época – Checoslováquia e Hungria - não foi solucionado ante a centralização do poder pela União Soviética. Entretanto, quando o domínio soviético diminuiu, as antigas animosidades étnicas reapareceram. Assim sendo, com o desmembramento do bloco soviético e a conseqüente separação e independência das Repúblicas Checa e Eslováquia, em 1993, o conflito tomou novos contornos.

É oportuno lembrar que o objetivo desses dois países, ainda à época da União Soviética, era retirar o máximo possível de água do Danúbio para diversos usos, entre os quais a geração de energia elétrica. Havia entre os técnicos a idéia de que a água lançada no mar Negro estava sendo “desperdiçada”. A primeira proposta apresentada em conjunto pela Checoslováquia e pela Hungria, em 1950, consistia em um plano para alterar o trecho raso entre Bratislava e Győr e integrar o rio ao canal Danúbio-Main-Reno. Essa proposta contava com o apoio do Governo soviético, uma vez que grandes quantidades de carga eram transportadas para Moscou por essa região. O projeto, contudo, avançou pouco nos 25 anos seguintes. Somente em 1977 foi assinado o Plano de Acordo Mútuo entre os dois países para realização de obras no Danúbio. A motivação principal foi a geração de energia elétrica, pois ambos eram dependentes de carvão e óleo para gerar energia elétrica. A construção de usinas hidrelétricas no Danúbio poderia produzir até um quinto da energia necessária aos dois países.

O Plano previa a construção do sistema de barragens Gabčíkovo-Nagymaros, a iniciar-se em 1986 e estar concluído em 1990 (Figura 3.2.21). Movimentos ecológicos na Hungria contestaram o projeto e adiaram o fim da obra para 2004. No entanto, em 1988, após sua implantação, os húngaros suspenderam o projeto e revogaram o acordo assinado em 1977. A Checoslováquia reagiu, adotando uma alternativa de projeto denominada “Variante C”, cuja intenção era desviar o rio de qualquer maneira, independentemente do que fizessem os húngaros. Surgiram, naquele momento, questões interessantes: (i) se os checos desviarem o Danúbio, a fronteira entre os dois países também será alterada?; (ii) em caso afirmativo, o rio passa a pertencer a Checoslováquia e, nesse caso, terá a Hungria que pagar tarifas para transportar bens pelo rio, que agora estaria em terras checas?

Em 1992, temendo o surgimento de mais um conflito na Europa, a Comunidade Européia interveio. Foi composta uma comissão de especialistas que propôs a paralisação das obras correspondentes à Variante C. Os checos discordaram, pois interromper as obras iniciadas significaria perder cerca de 2.000kWh/ano, a um custo considerável para a economia do país.

A Comunidade Européia encarregou-se de designar um comitê de especialistas para avaliar os riscos ao meio ambiente. Foi escolhido, pela primeira vez, o Tribunal de Haia para arbitrar um caso internacional relacionado a impactos no meio ambiente (MARLOW e CLARKE, 2003). Em 1995, Checoslováquia e Hungria assinaram um acordo regulando a quantidade de água que poderia ser desviada. A motivação para a assinatura desse acordo era o desejo dos países de ingressarem na Comunidade Européia, através de uma demonstração de que poderiam solucionar suas disputas de “maneira européia”.



Fonte: [www.dhi.dk/dhiproj/country/slovakia/danube](http://www.dhi.dk/dhiproj/country/slovakia/danube)

Figura 3.2.21: Localização do Sistema de Barragens Gabčíkovo-Nagymaros

Finalmente, em 1997, o Tribunal de Haia julgou o caso e decidiu que:

- a Eslováquia não poderia desviar o rio Danúbio como pretendia, pondo em risco o meio ambiente;
- a Hungria não poderia revogar o acordo de 1977, e os estudos propostos deveriam continuar;
- os dois países deveriam negociar uma solução ambientalmente sólida, caso contrário o caso seria encaminhado às Nações Unidas.

No entanto, os problemas continuaram, assim como as negociações. A Eslováquia continuou derivando água para gerar energia hidrelétrica em Gabčíkovo, demonstrando clara violação das disposições do Tribunal de Haia. Em 1998, o Governo húngaro anunciou, para fúria dos movimentos ambientalistas, a construção de duas barragens menores em substituição à barragem de Nagymaros, cujo projeto foi abandonado (VILLIERS, 2002).

É relevante destacar que a França, Bélgica, Holanda e Alemanha, além de beneficiarem-se da interligação do Danúbio e do Reno, são favorecidos por outras importantes ligações envolvendo os rios Sena, Garone e Elba. Essas interligações hidráulicas totalizam cerca de 10.000 km de canais artificiais e mais de 26.500 km de hidrovias, com aproximadamente 700 eclusas, no âmbito dessas bacias hidrográficas.



Além disso, em território da ex-União Soviética e seus aliados, na Europa e Ásia Central, hoje envolvendo várias repúblicas independentes, como a Rússia, Polônia, Eslováquia, Romênia, Ucrânia e Casaquistão, existem mais de 10.000 km de canais artificiais e naturais dos rios Volga, Kama, Don, Neva, Svil e Dnieper, além dos rios Jininei, Ietysh, Ohi e Ancora na região asiática, entre outros, que se interligam hidráulicamente aos mares Báltico, Branco, Cáspio, Negro e Asov. Esse esquema hídrico totaliza aproximadamente 45.000 km de hidrovias em rios naturais, 10.000 km de canais artificiais e cerca de 100 eclusas e permite o transporte de 550 toneladas de carga por ano (BRIGHETTI e SANTOS, 1999).

## **b) Espanha**

Desde a dominação romana até hoje, seguindo a política de abastecer as regiões secas e manter razoável reserva de água para abastecimento da população e desenvolvimento da agricultura, construíram-se, na Espanha, milhares de barragens, reservatórios, aquedutos e canais, permitindo a regularização dos rios e o aumento considerável da superfície agrícola irrigada e, de alguma forma, compensando o desequilíbrio hidrológico entre suas regiões (PHN, 2000).

Uma das soluções para os problemas de escassez de água têm sido as transposições entre bacias hidrográficas. O aqueduto de Segóvia ou o canal de Castilla são alguns exemplos, assim como as estruturas hidráulicas implantadas para abastecimento das grandes cidades espanholas, como Madri, Bilbao, Tarragona, etc., além de grande variedade de canais de irrigação e de conexão entre estruturas hidráulicas em diferentes bacias distribuídas pelo território espanhol (MARTINEZ–CAMPOS, 2004).

É, contudo, a partir do final do século XIX e início do século XX que os sucessivos governos realmente demonstraram desejo em desenvolver uma política hidráulica que indicasse soluções para o desequilíbrio econômico e hidrológico entre as regiões espanholas, como relatam US (2004) e PORTAL AGUA (2004). A filosofia dominante, à época, previa a necessidade de investimentos que garantissem significativo aumento da produção agrícola para superar o subdesenvolvimento e a economia de subsistência nas regiões mais atrasadas do país. A estrutura central desse planejamento era a construção de grandes obras hidráulicas, principalmente barragens e reservatórios que garantissem a regularização dos rios e o aumento da área agrícola.

Durante a *Restauración* (1875-1923)<sup>10</sup>, quando se desenvolveu na Espanha uma corrente de pensamento - o regeneracionismo<sup>11</sup> - que pretendia introduzir na modernidade um país atrasado e em decadência, foi planejada uma reforma agrária que tentava solucionar o problema da falta de rendimento da produção agrícola mediante o ambicioso Plano de Obras Hidráulicas de 1902. Esse Plano não obteve os resultados esperados devido a algumas causas, entre as quais as seguintes: (i) a instabilidade política do período de 1902 a 1923; (ii) a previsão de poucos reservatórios para a região de Levante, na Província de Almería, a de maior produtividade agrícola em face de suas tradicionais áreas de agricultura irrigada; e (iii) os poucos reservatórios implantados não foram totalmente aproveitados porque os proprietários das terras não realizaram as obras de canalização necessárias.

No período da ditadura do General Primo de Rivera, iniciou-se, de fato, a instituição de uma política hidráulica para o país mediante o decreto-lei de 28 de maio de 1926 e a criação das Confederações Hidráulicas, estabelecendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e desenvolvimento agropecuário, florestal e industrial.

Nos primeiros anos da Segunda República (1931-1936), foi instituída a lei de *Obras de Puesta en Riego (OPER)*, de 13 de abril de 1932, que buscava solucionar os problemas identificados na implementação das políticas hidráulicas dos governos anteriores. Foi, então, reconhecido que não bastava, exclusivamente, a construção de grandes obras hidráulicas para realizar as transformações necessárias. Além disso, era preciso construir redes de canais de irrigação e drenagem, pois isso não era realizado pela iniciativa privada. Nesse período teve início o planejamento da irrigação em toda sua complexidade, em escala nacional.

O Plano de Obras Hidráulicas de 1933 baseava-se na idéia da falta de correlação entre disponibilidade hídrica e rendimentos agrícolas nas áreas cultivadas das vertentes atlântica e mediterrânea; ou seja, a vertente atlântica, com mais água, registrava rendimentos na agricultura irrigada inferiores aos obtidos na vertente mediterrânea que, por sua vez, apresentava uma disponibilidade hídrica menor do que a da atlântica. Apesar de terem havido, no passado, especulações sobre transferências de água a grande distância, por meio de transposições entre bacias hidrográficas do interior para as do litoral, foi esse Plano de Obras Hidráulicas que

---

<sup>10</sup> Este termo refere-se à volta ao trono dos "Borbones", que o haviam perdido depois da revolução de 1868.

<sup>11</sup> Por regeneracionismo entende-se a preocupação fundamental com os "problemas da Pátria".

ensejou o projeto de transposição entre as bacias dos rios Tajo e Segura, conhecida como Transposição Tajo-Segura.

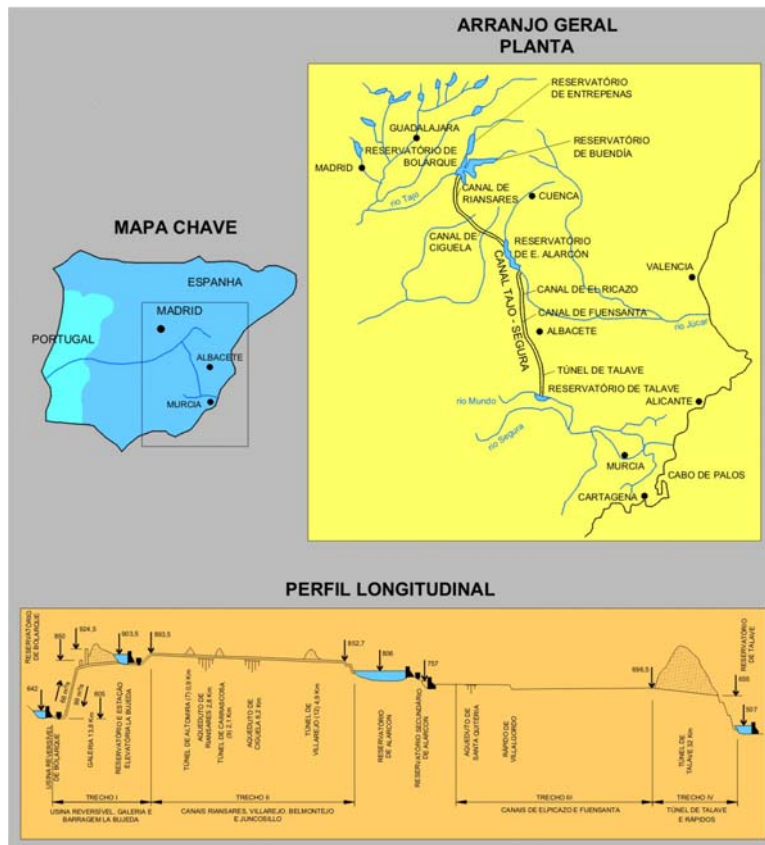
O projeto foi retomado à época dos planos de desenvolvimento franquistas, em 1966, e concluído em 1979. A sociedade espanhola, no entanto, não teve oportunidade de participar em nenhuma fase do projeto. Em 1971, o Governo promulgou a Lei de Aproveitamento Conjunto do Tajo-Segura, estabelecendo que inicialmente o volume anual a ser transposto seria de 600 hm<sup>3</sup>; em uma segunda fase, seria de 1.000 hm<sup>3</sup>, equivalentes a 32 m<sup>3</sup>/s, satisfazendo a necessidade inicial de irrigação, de 90.000 ha, a ser ampliada para 140.000 ha, na segunda fase.

A zona de influência do projeto compreende uma superfície de 74.845 ha, dividida entre as províncias de Murcia, de 43.355 ha, Alicante, de 29.628 ha, e Almería, de 1.862 ha (Figura 3.2.22). A necessidade hídrica anual é de 439 hm<sup>3</sup>, e o abastecimento, por meio da transposição, de apenas 300 hm<sup>3</sup>. Recentemente, a Comissão Central de Exploração do Aqueduto Tajo-Segura autorizou o aumento da vazão transposta para suprir o déficit hídrico e atender à demanda agrícola das comunidades dos canais de Taibilla em Murcia, atingindo pela primeira vez o valor de 600 hm<sup>3</sup> (AMBIENTUM, 2004).



Figura 3.2.22: Localização da área de influência da Transposição Tajo - Segura

As estruturas hidráulicas envolvidas na transposição Tajo-Segura têm a extensão total de 242 km, que conduzem uma vazão média anual de 32 m<sup>3</sup>/s através de 1 km de tubulação; 172 km em canal de concreto a céu aberto; 58 km em túnel; e 11 km em aqueduto. O sistema conta também com diversos reservatórios, barragens e algumas usinas hidrelétricas que permitem vencer um desnível topográfico de 267 m, interligando os reservatórios de La Bujeta e Alarcon. A usina hidrelétrica reversível de Bolarque, com potência de 203 MW, vazão de bombeamento de 66 m<sup>3</sup>/s e turbinamento de 99 m<sup>3</sup>/s e a usina hidrelétrica auxiliar de La Bujeta, com potência de 10,5 MW, são fundamentais para vencer o desnível topográfico de 267 m a fim de viabilizar a transposição e, ainda, obter benefício energético, Figura 3.2.23 (ENGEORPS-HARSA/ FUNCATE, 1999).

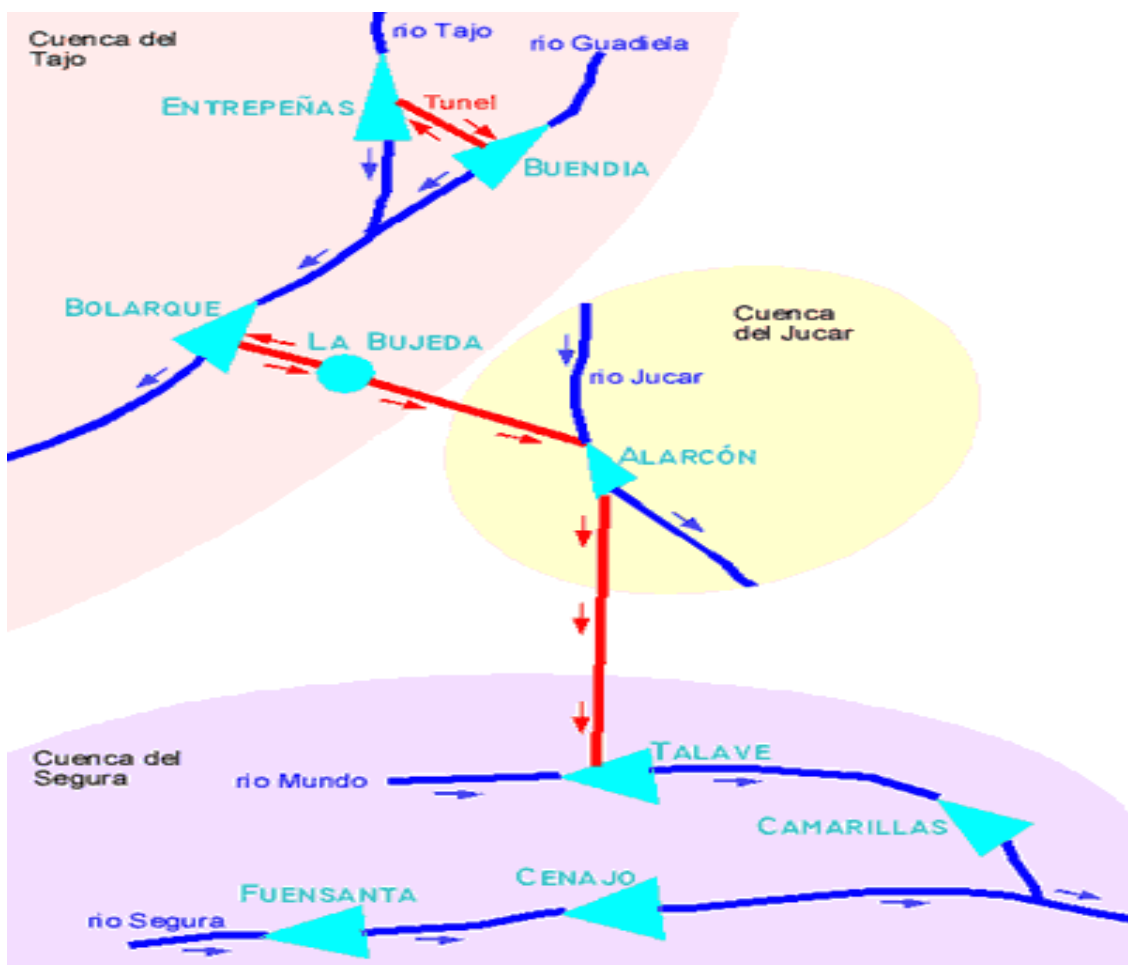


Fonte: Adaptado de ENGEORPS-HARZA/ FUNCATE (1999)

Figura 3.2.23: Transposição Tajo-Segura

A partir da barragem/reservatório de Talave, no rio Mundo, afluente do rio Segura, na Província de Albacete, inicia-se a rede de infra-estruturas hídricas, conhecidas como *Postrasvase*, ou seja, pós-transposição, destinada a estabelecer a divisão de água entre as zonas agrícolas situadas nas Províncias de Murcia, Alicante e Almería, objetivo final da transposição Tajo-Segura (Figura 3.2.24).

É oportuno registrar que a bacia do rio Segura envolve cerca de 250.000 ha de áreas agrícolas irrigadas, dos quais 90.000 ha o são por águas superficiais, 80.000 ha por águas subterrâneas e 80.000 ha por águas procedentes da transposição Tajo-Segura, os quais que, na realidade, já alcançaram, sem um planeamento efetivo, o valor de 100.000 ha, gerando déficit hídrico e problemas sociais que tendem a aumentar. Atualmente essa bacia é a única, na Espanha, que apresenta déficit estrutural, pois seus aquíferos estão superexplotados em sua totalidade. Não se conhecem exatamente suas reservas, e sua qualidade é baixa pelo excesso de salinidade.



Fonte:www.portal-agua.com

Figura 3.2.24: Transposição e pós-transposição Tajo-Segura

O PHN (2000) prevê a implantação de outra transposição a partir da bacia do rio Ebro para minimizar os problemas decorrentes dos impactos ambientais e sociais da transposição Tajo-Segura.

Tanto a transposição Tajo-Segura quanto a planejada transposição do Ebro têm sido contestadas por diversos setores da sociedade espanhola (Figuras 3.2.25 e

3.2.26). Conforme relatado em FERNANDEZ (2000) e refletido, por exemplo, no texto apresentado por MARTINEZ-CAMPOS (2004):

“Sin embargo, como señalara Freud, la capacidad para resolver pacíficamente los conflictos por el agua constituye un buen indicador del grado de madurez alcanzado por los pueblos y, posiblemente por ello, en la España actual, cuando las conducciones rebasan las divisorias de aguas entre cuencas o demarcaciones hidrográficas, suelen surgir serios conflictos y grandes rechazos, a pesar de que nuestra Constitución consagra con reiteración el principio de solidaridad entre regiones.

De ahí que, entre las cuestiones que requieren de los gobernantes diálogo y capacidad de negociación, más allá de la coyuntural fuerza de los votos, se encuentra la del reparto y distribución del agua dulce, que en nuestro país se instrumenta mediante la planificación hidrológica.

Lamentablemente, hemos asistido en los tres últimos años a un proceso de creciente desencuentro político y territorial en relación al trasvase del Ebro de la Ley del Plan Hidrológico Nacional (PHN), aprobada sin consenso en las Cortes, rechazada por amplios sectores ciudadanos y políticos, que todavía tardará, en el mejor de los casos, en recibir el beneplácito y una declaración de impacto ambiental de la UE.

La experiencia del trasvase Tajo-Segura, tras un cuarto de siglo de funcionamiento, debería haber aportado conocimientos suficientes para evitar cometer ahora, con el PHN y el trasvase del Ebro, los mismos errores y tropezar en las mismas piedras”.



Fonte:WWF/Adena

Figura 3.2.25: Transposição do Ebro



Fonte: WWF/Adena – Guido Schmidt

Figura 3.2.26: Mural em Amposta, Delta do Ebro

Essa preocupação aumenta se considerarmos o relato de TAMAMES e RUEDA (2000), onde se observa que o Plano Hidrológico Nacional prevê a construção de grande número de barragens e transposições entre bacias hidrográficas espanholas, a serem incorporadas ao Sistema Integrado de Equilíbrio Hidráulico Nacional (SIEHNA). Esse sistema planeja interligar todas as bacias hidrográficas peninsulares em 2012, passando a distribuir anualmente cerca de 3.800 hm<sup>3</sup>, ou seja, uma vazão média anual da ordem de 120 m<sup>3</sup>/s.

Envolvendo a Espanha, destaca-se, ainda, o projeto de transferência de água da bacia do Rhône, na França, para a cidade espanhola de Barcelona, através do aqueduto Languedoc – Roussillon – Catalogne (LRC). Considerado como o aqueduto do século XXI, esse projeto é apresentado depois de mais de um século de outro projeto ainda mais grandioso, que não saiu do papel, a transferência de água do Rhône para Paris, desde o lago Lemán, localizado nos Alpes, na fronteira com a Itália, também, conhecido como Projeto de Duvillard, de 1890.

O projeto do LRC foi realizado no período de 1995 a 1997 e consiste na implantação de cerca de 307 km de conduto fechado, com capacidade para transportar 10 m<sup>3</sup>/s, dos quais 190 km e 117 km se desenvolvem, respectivamente, em território francês e espanhol; 4 km correspondem a trechos com sifões, e outros 4 km, ao túnel sob os Pirineus. Em território francês é requerida uma altura de bombeamento da ordem de 188 m, o que é feito por meio de cinco elevatórias. A transferência de água inicia-se no trecho final do canal Baixo Rhône – Languedoc, próximo a Montpellier, e o ponto final corresponde à estação de tratamento de água da *Aigües Ter Llobregat (ATLL)*, companhia responsável pelo abastecimento de Barcelona, em Cardedeu (Figura 3.2.27).



Fonte: BARRAQUÉ (2000)

Figura 3.2.27: Traçado do Aqueduto Languedoc – Roussillon – Catalogne (LRC)

Convém ressaltar, conforme assinala BARRAQUÉ (2000), que vários pontos em relação ao LRC são polêmicos e, portanto, ainda estão em discussão. Os possíveis conflitos envolvem os políticos e fazendeiros franceses situados na área de influência do projeto, assim como as questões ambientais. Os franceses argumentam, também, que há possibilidade de implementação de formas alternativas mais baratas e modestas para solucionar os problemas de escassez de água em Barcelona, tais como: a utilização de mananciais, mais próximos, localizados nos Pirineus, em território espanhol, e o desenvolvimento de ações institucionais e operacionais da *Aigües Ter Llobregat (ATLL)* para comprar água da bacia do rio Ebro, vizinho mais perto, através da Confederação Hidrográfica do Ebro.



### 3.2.3.3 Na Ásia

#### a) Ásia Central

A região correspondente à antiga União Soviética possui enorme quantidade de água doce. O volume anual das águas superficiais que fluem por seus rios é estimado em 4.300 km<sup>3</sup>, enquanto o das águas subterrâneas corresponde a 350 km<sup>3</sup>. Esses recursos excedem o consumo atual de água em pelo menos 18 vezes (VOROPAEV e VELIKANOV, 1985). Entretanto, há três características em relação a esse balanço hídrico dessa imensa região que o tornam menos vantajoso do que poderia parecer inicialmente:

- a distribuição espacial dos recursos hídricos não é homogênea, pois a maior parte, cerca de 84%, é concentrada na Sibéria, significando que os principais usuários desses recursos, ou seja, os países da Ásia Central e os do Sul e Leste Europeu, que concentram 75% da população e 80% do Produto Interno Bruto, dispõem apenas de 16% da disponibilidade hídrica de toda a região;
- o maior consumo é a irrigação, que continua a demandar grandes quantidades de água, principalmente na Região Sul, onde se encontram as terras com potencial agrícola;
- a localização, também no Sul, dos maiores lagos e mares interiores da Terra – mar Cáspio, mar de Aral, mar de Azov, baías e braços do mar Morto e os lagos Issik-Kul, Balkhash e Sevan -, cujo regime hidrológico e hidrobiológico, bem como sua existência, depende da qualidade e quantidade das afluições de água doce dos rios e aquíferos dessa vasta região.

Os imensos corpos hídricos da região, constituídos por esses mares e lagos, são, na realidade, os grandes consumidores das afluições naturais de água doce, através da evaporação de suas superfícies líquidas. Retiradas de água dessas afluições para consumo, sem gerenciamento adequado, implicam impactos ambientais relevantes, como ocorreu, principalmente, no mar de Aral, na Ásia Central (Figura 3.2.28).



Fonte: USGS

Figura 3.2.28: Leste Europeu e Ásia Central

O desenvolvimento econômico, a qualquer custo, implantado no período da União Soviética implicou o consumo crescente e descontrolado de água, principalmente para agricultura irrigada, resultando em alterações no regime hidrológico e hidroquímico dos principais mares da região e baixa produtividade biológica dos ecossistemas correspondentes. No mar de Aral a situação é de catástrofe ambiental, ante a retirada excessiva de água sem nenhum controle, reduzindo consideravelmente os níveis da superfície líquida desse importante mar interior e, conseqüentemente, salinizando suas águas e gerando os mais complexos impactos ambientais e socioeconômicos já presenciados no mundo.

VILLIERS (2002), a partir de observações em sua viagem à região do mar de Aral, relata:

“rodando em direção ao norte ao longo do rio Amu Darya, a noroeste de Bukhara, para o Mar de Aral – ou o que uma vez foi o Mar de Aral -, vê-se que as fazendas são brancas, empoadas com algo que parece neve fina. Mas não é neve. É sal, lixiviado para a superfície depois de décadas de irrigação descuidada.”

A bacia do mar de Aral corresponde à área de drenagem de 1.900.000 km<sup>2</sup>, envolvendo duas bacias hidrográficas, a do rio Amu Darya com 73 % da área total, e a do Syr Darya com os 27 % complementares, que contribuem com praticamente a

totalidade das afluições hídricas para o mar de Aral. Esses rios nascem nas montanhas de Tien Shan e Pamir, no Himalaia, abrangem, principalmente, os territórios das repúblicas do Turcomenistão, Uzbequistão, Casaquistão, Quirguistão e Tadjiquistão e correm em direção norte através dos vales de aluvião e dos desertos de Kara Kum e Ktzl Kum antes de desembocarem no Aral. A população dessa região atualmente é de 57 milhões de habitantes (Figuras 3.2.29, 3.2.30 e 3.2.31).



Fonte: WANG et al. (2003)

Figura 3.2.29: Localização do mar de Aral

O mar de Aral, na realidade um lago, está situado a cerca de 600 km do mar Cáspio e era considerado, até 1960, o quarto maior lago do mundo, abrangendo terras do Casaquistão e do Uzbequistão, duas repúblicas que, até 1991, faziam parte da extinta União Soviética. Em língua casaque, o Aral é comparado a uma ilha: “uma ilha de água num mar de desertos”.

Segundo relatos de KUMAR (2002) e VILLIERS (2002), no lago encontrava-se uma variedade de espécies de peixes, que alimentavam as indústrias da pesca local, com produção superior a 40 mil toneladas anuais, enquanto os deltas dos principais afluentes abrigavam grande riqueza biológica. Florestas cerradas de juncos e canas, algumas vezes estendendo-se vários quilômetros em direção ao mar, rodeavam as

margens do lago. Em volta do lago e no delta fluvial viviam grandes populações de antílopes, javalis selvagens, lobos, raposas, almíscares, perus, gansos e patos.

O mar de Aral era como um grande oásis no deserto. Durante muitos séculos, as estepes e as regiões semidesérticas abrigaram vários grupos étnicos. Antes da chegada da Rússia Imperial, a população da região era predominantemente nômade. Como a precipitação anual é de cerca de 200 mm, não é possível haver agricultura com tal quantidade de chuva. Somente na zona próxima aos rios era possível o cultivo e, por isso, os grupos que viviam afastados das margens dedicavam-se unicamente à pecuária.

A primeira tarefa do Governo imperial foi fixar a população em comunidades agrícolas. No século XIX, cultivou-se algodão, quando se introduziu a irrigação, havendo sido abertos canais para facilitar o processo de irrigação. Dessa forma, boa parte da produção agrícola da Ásia Central tornou-se completamente dependente da irrigação.

Nos anos que se seguiram à Revolução Bolchevique cresceu, ainda mais, o interesse pela irrigação nos territórios da Ásia Central. A área irrigada foi extensivamente desenvolvida por todos os governos soviéticos. Ao final dos anos 1930, sob o comando de Stalin, o ministro soviético da água, foi iniciado um projeto de desvio de água a fim de irrigar as estepes do Uzbequistão, Casaquistão e Turcomenistão para preparação da cultura do algodão. O primeiro grande projeto de irrigação teve sua operação iniciada em 1939 com a construção do canal que rodeava o vale de Ferghana no Uzbequistão. No final dos anos 1940, grandes quantidades de água do rio Syr Darya foram desviadas com fins agrícolas para Kizil-Orda, no Casaquistão, e para uma zona perto de Tashkente, no Uzbequistão.

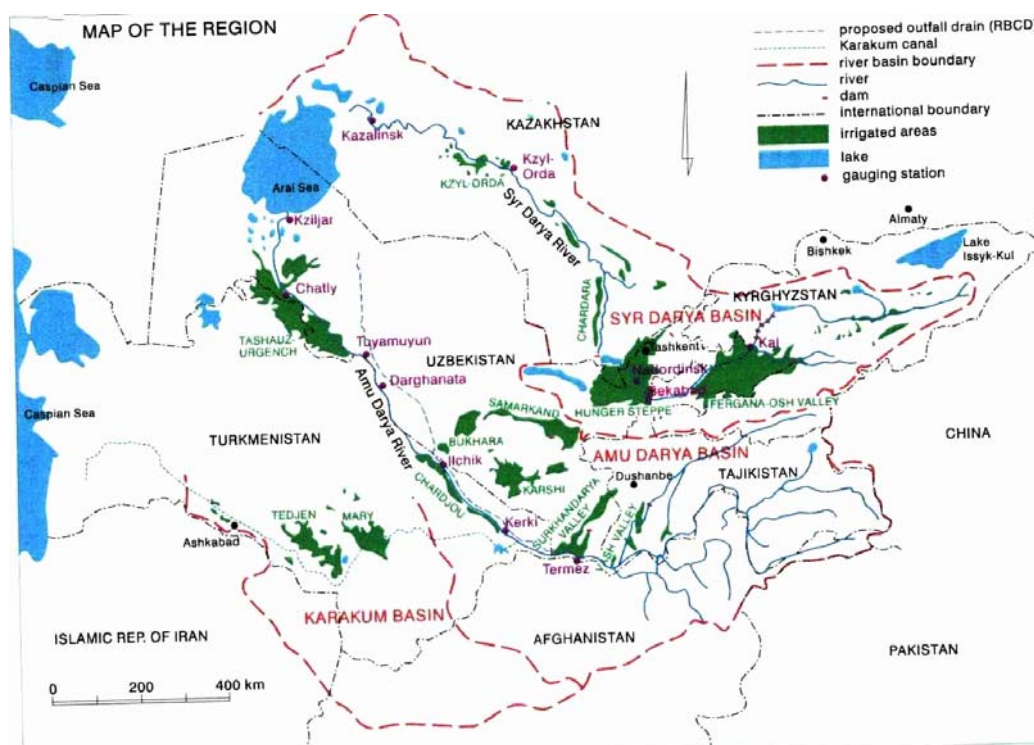
A partir de 1953, com a morte de Stalin, Nikita Khrushchev e, mais tarde, Leonid Brezhnev prosseguiram a mesma política, convertendo ainda mais terra arável para a produção de algodão. Entre os anos 1950 e 1970, foram concluídos vários canais de larga escala para atender às expansões da monocultura do algodão, a saber: o canal Kara-Kum, de 800 km, de Amu Darya até Ashkabad; o sistema de irrigação de Mirzachol; o canal de Chu no Quirguistão e o reservatório de Bahr-i Tajik, que abastece o Tadjiquistão.

Ao final da década de 1950, Moscou instituiu o regime da monocultura do algodão na região, com poucos benefícios para a população e destruindo tradições culturais locais.

Nikita Khrushchev (1953-1964) estava pessoalmente fascinado por uma agricultura que não necessitasse húmus e pudesse ser feita em solos arenosos, utilizando apenas grandes quantidades de água. Como o Casaquistão e o Uzbequistão estendiam-se por vastas áreas de solos arenosos e eram cortados pelos rios Amu Darya e Syr Darya, com enormes vazões, aparentemente, em disponibilidade, foi iniciado um programa para tornar a União Soviética auto-suficiente em trigo e algodão.

Como o algodão requer clima quente, o seu cultivo foi instalado no Uzbequistão, em terras irrigadas pelas águas do Amu Darya. A produção de trigo, cevada, milho e arroz foi colocada principalmente ao longo do Syr Darya e do seu sistema de irrigação no Casaquistão.

Durante milênios, os povos converteram com êxito, pela irrigação, paisagens desertas em terras agrícolas (Figura 3.2.30). Embora a agricultura irrigada tivesse começado com as conquistas czaristas dos séculos XVIII e XIX, a irrigação a partir da Revolução Bolchevique era diferente, pois utilizava grandes quantidades de água desviadas dos principais rios da região em sistemas de irrigação ineficazes e com grandes perdas de água. A bacia hidrográfica do mar de Aral rapidamente passou a ser muito importante para agricultura soviética.



Fonte: Executive Committee of International Fund of the Aral Sea (IFAS)

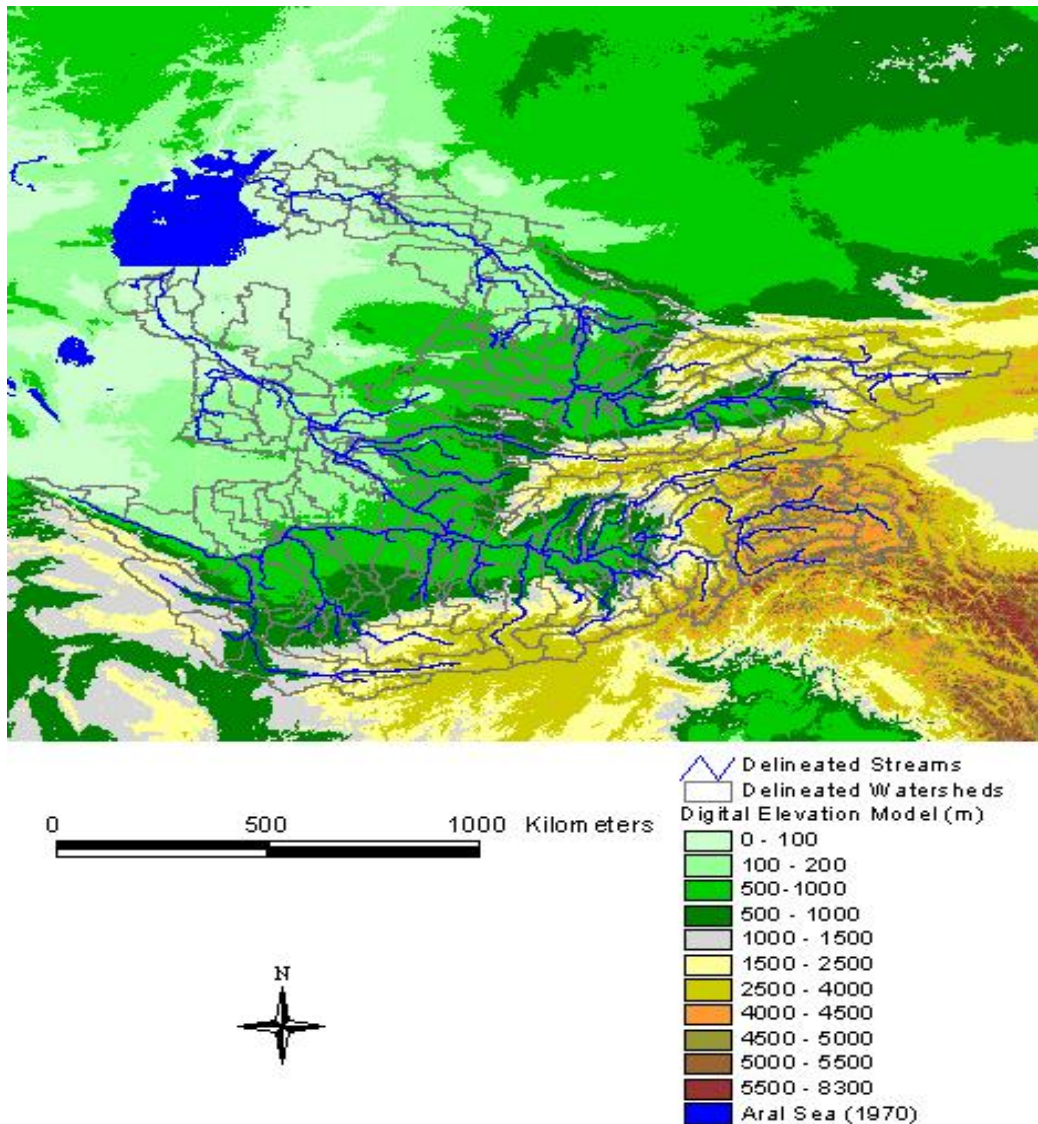
Figura 3.2.30: Áreas irrigadas

As complicações surgiram porque a redução do mar de Aral, bem como outras conseqüências da irrigação, haviam sido tratadas como questões sem importância pelas autoridades. Os métodos agrícolas malconcebidos e malgeridos destruíram a economia, a saúde e a ecologia da bacia do mar de Aral, afetando milhões de pessoas (KUMAR, 2002 e VILLIERS, 2002). Foram construídos canais e barragens precipitadamente, e os canais principais e secundários foram escavados na areia sem revestimento adequado. Também não foi dada importância à drenagem do solo. Em certas épocas do ano, as comportas eram fechadas, dirigindo a água para alagar o campo, um sistema que causava considerável perda de água. Menos de 10% da água absorvida eram, de fato, utilizados pela cultura do algodão. A parte restante desaparecia no solo arenoso ou evaporava-se. A conseqüente redução do nível do mar de Aral seria compensada por projetos ambiciosos de desvio de rios do Norte da Rússia, porém nunca realizados.

Por volta da década de 1960, o mar de Aral tinha uma superfície de cerca de 66,5 mil km<sup>2</sup> (aproximadamente o tamanho do Estado do Rio de Janeiro somado ao de Alagoas), sua profundidade média era de 16 m e sua salinidade era 1/3 mais baixa do que a geralmente registrada nos oceanos. Os principais rios (Amu Darya e o Syr Darya) lançavam suas águas no Aral, cuja afluência média anual ao lago, antes dos desvios para irrigação no início da década de 1960, era de cerca de 3.680 m<sup>3</sup>/s (116 km<sup>3</sup>/ano), dos quais a bacia do Amu Darya contribui com 68% e a do Syr Daria, com os 32% restantes.

Entre os países, o Tadjiquistão e Quirguistão são os que mais contribuem para a afluência natural com, respectivamente, 52% e 25% do total. As demais contribuições são 1% do Turcomenistão, 10% do Uzbequistão, 2% do Casaquistão e cerca de 10% do Afeganistão e Irã (WANG et al.,2003). Em 1960, a afluência do Amu Darya, somada à do Syr Darya, para o mar de Aral era de aproximadamente 60 km<sup>3</sup>/ano, compensando a evaporação do lago e, dessa forma, mantendo a flutuação do nível de água em torno de 50 m. A diferença entre a afluência média anual de 116 km<sup>3</sup>/ano e a vazão necessária para estabilizar o nível do lago, estimada em 60 km<sup>3</sup>/ano, era disponibilizada para ser usada na bacia, isto é, cerca de 56 km<sup>3</sup>/ano (FAO, 2004).

Esses rios, as duas principais fontes de recursos hídricos da Ásia Central, têm suas nascentes nas altas montanhas que fazem parte do sistema do Himalaia, distantes cerca de 1.000 km da foz (Figura 3.2.31).



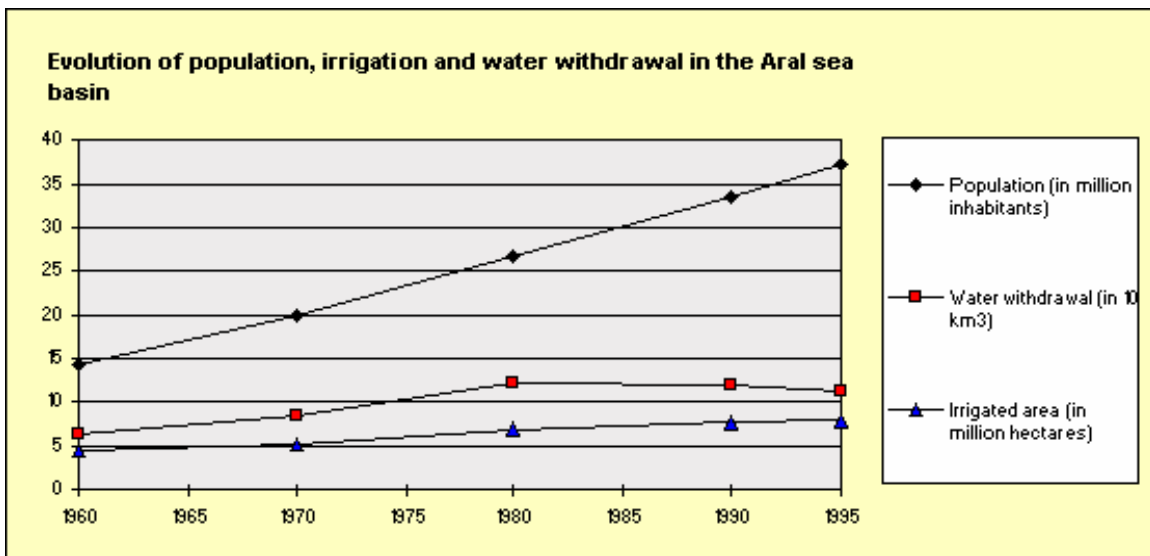
Fonte: Executive committee of IFAS

Figura 3.2.31: Bacias hidrográficas dos rios Amu Darya e Syr Darya

Na década de 1960, as autoridades da antiga União Soviética puseram em prática uma política de irrigação utilizando as águas dos rios, especialmente o Amu Darya, a qual visava a utilizar 7 milhões de hectares da Ásia Central para o cultivo do algodão. Esse sistema de cultivo tornou em pouco tempo o Uzbequistão no quarto maior produtor e no segundo exportador mundial de algodão. Esse sucesso econômico provocou e continua a provocar enormes danos ao meio ambiente e às populações da região (especialmente para mais de 1 milhão de pessoas do Karakalpaquistão, república autônoma pertencente ao Uzbequistão).

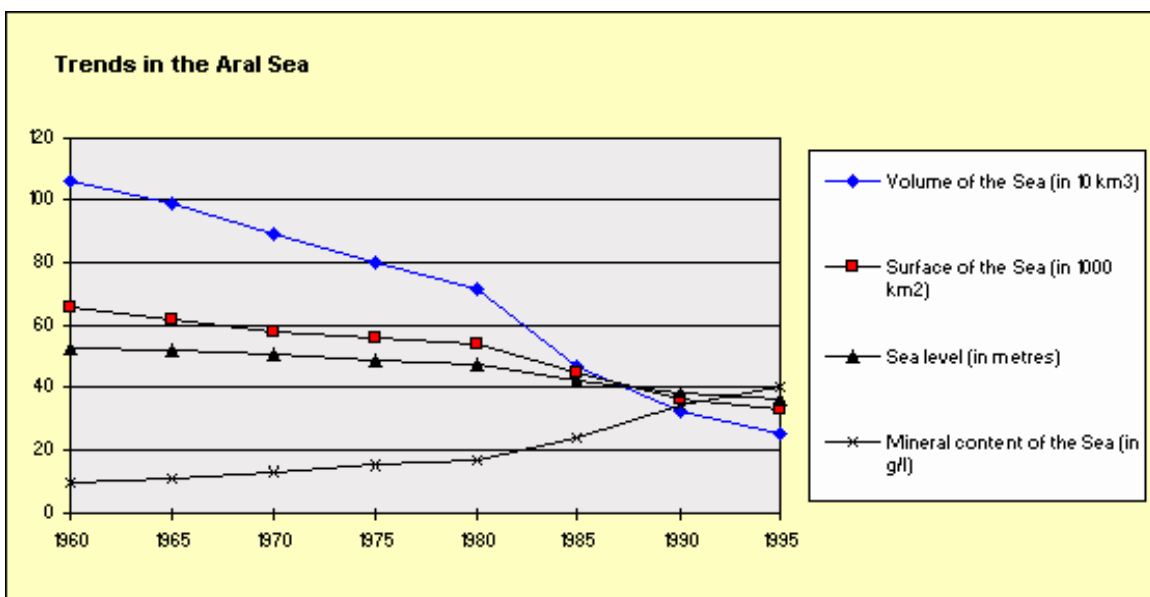
Em termos ambientais, o desastre pode ser avaliado por uma série de dados. Na década de 1980, o fluxo de água dos rios Amu Darya e Syr Darya era de apenas

15% do que era registrado vinte anos antes de iniciar-se a utilização da técnica de irrigação. Atualmente, esse dado é inferior a 10%. A redução do fluxo de água, combinada com a forte evaporação e a escassa chuva (cumpre lembrar que o clima da região é desértico), fez diminuir a superfície do mar em cerca de 60% (de 68.000 km<sup>2</sup> para 28.600 km<sup>2</sup>). Em conseqüência, o volume de água decresceu aproximadamente 80% (de 1.040 km<sup>3</sup> para 180 km<sup>3</sup>) e a profundidade média foi reduzida em 18 m (de 53 m para 35 m). A salinidade do Aral passou a ser equivalente à dos oceanos em geral, passando de 10 g/l para 45 g/l, embora a tendência seja atingir cerca de 70 g/l em 2010 (Figura 3.2.32, 3.2.33 e 3.2.34).



Fonte: FAO / Land and Water Development Division

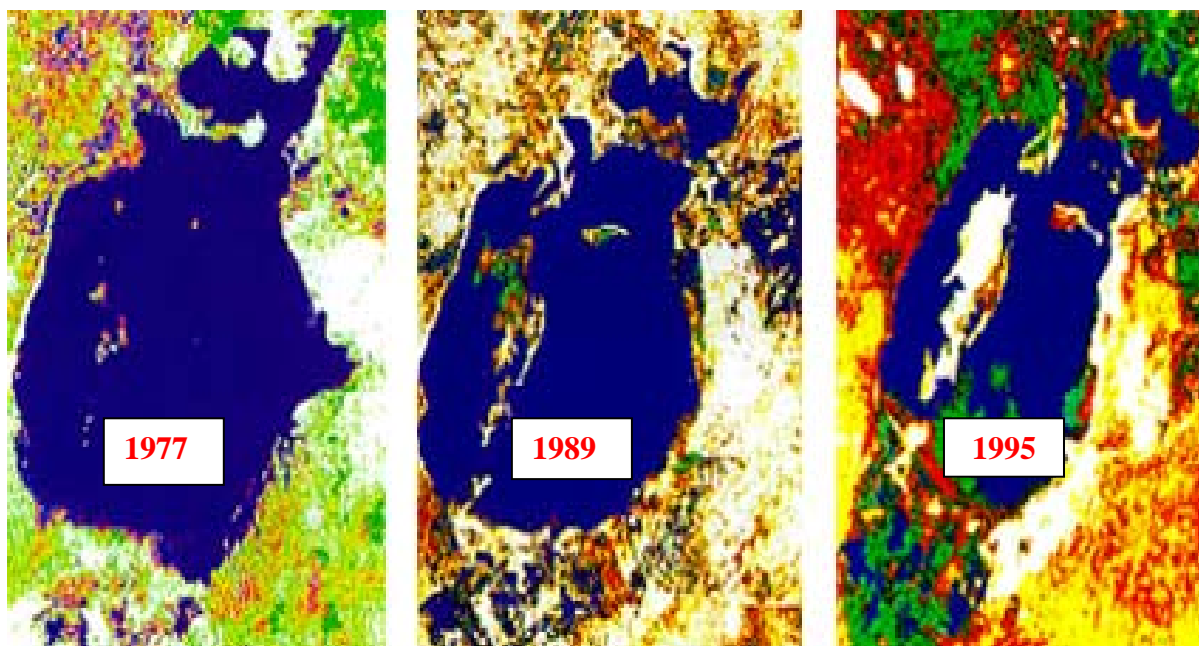
Figura 3.2.32: População, área irrigada e vazão



Fonte: FAO / Land and Water Development Division

Figura 3.2.33: Nível, área, volume e salinidade





Fonte: Ciência Hoje/RJ;dezembro/2002

Figura 3.2.34: Imagens do mar de Aral

O recuo da superfície do mar foi deixando, em seu leito seco, milhares de hectares de áreas desérticas, recobertas por sais que os ventos dispersam por uma vasta região. A água residual do mar e do curso inferior dos rios teve seu teor de sal aumentado, assim como a carga de resíduos químicos e bacteriológicos, fruto da utilização abusiva de adubos, pesticidas e desfolhantes químicos.

Os problemas ambientais criados, além da salinização do solo, incluem os seguintes: aumento da salinidade da água do lago, tempestades de poeiras salgadas, destruição dos leitos de desova dos peixes, colapso da indústria pesqueira, quebra da navegação e dos estaleiros, perda da vida selvagem nas áreas do litoral, alteração do clima regional, desaparecimento de terras de pastagem, desemprego geral de diversas categorias de trabalhadores, desaparecimento do turismo e necessidade de recursos vultosos para a recuperação do lago. (Figuras 3.2.35 e 3.2.36).



Fonte://resistir.info/ásia/mar\_de\_aral.html



Fonte://resistir.info/ásia/mar\_de\_aral.html

Figura 3.2.35: Embarcações abandonadas (1) Figura 3.2.36: Embarcações abandonadas (2)

Deve ser ressaltado que, durante o regime soviético, algumas áreas dessa região foram utilizadas como centros militares e espaciais, o que contribuiu para agravar o problema, pois o sal foi contaminado por produtos químicos. Além disso, surgiu recentemente a notícia de que barris de bactéria do tipo antraz foram enterrados na Ilha de Vozrozhdeniye, no mar de Aral, quando o Uzbequistão pertencia à União Soviética.

Do ponto de vista humano, a tragédia não é menor. À catástrofe ambiental aliou-se a decadência econômica e social da região, que já figurava como uma das mais pobres de toda a ex-União Soviética. Mais de um milhão de pessoas já estão ou estarão expostas às ameaças de poluição tóxica, resultantes de uma múltipla contaminação química em seus corpos. Dentre os habitantes da região, as mulheres e as crianças são as mais afetadas.

Estudos feitos por médicos e sanitaristas mostram que foram registrados altos níveis de metais pesados, sais tóxicos e outras substâncias na água potável ingerida pelos habitantes da região. A maior parte dos vegetais consumidos está contaminada por pesticidas, como o DDT, utilizados em grandes quantidades para combater pragas dos algodoeiros.

Como conseqüência, nos últimos 20 anos houve um aumento brutal de doenças que atacam os rins, o fígado, especialmente câncer, bem como considerável incremento de doenças artríticas e bronquite crônica. Cerca de 20% das mulheres entre 13 e 19 anos sofrem de doenças renais, 23% têm disfunções na tireóide e

muitas delas possuem altos níveis de metais pesados (chumbo, zinco e estrôncio) na corrente sangüínea. Como cerca de 90% das mulheres apresentam anemia, quando dão à luz grande parte delas acaba tendo hemorragias, fator que explica a altíssima mortalidade maternal.

A independência das repúblicas da antiga Ásia Central soviética, em 1991, gerou esperanças de melhoria da situação. Foi criada uma comissão conjunta para coordenação da água e regularização de sua distribuição na bacia. Os programas de assistência colocados em prática, especialmente por organizações internacionais, surtiram pouco efeito. Sua presença, contudo, tem possibilitado alertar a opinião pública internacional para a situação dramática vivida pelas populações atingidas pela catástrofe.

O futuro do mar de Aral é incerto. Seja qual for, essa situação, certamente, abriu os olhos dos governantes do mundo. É um forte aviso à comunidade internacional e ilustra a rapidez – em menos de 20 anos - como uma tragédia humana e ambiental pode ameaçar toda uma região e sua população. A destruição do mar de Aral é um exemplo clássico de desenvolvimento não-sustentado.

Cumprе ressaltar que em abril de 1993 foi realizada uma conferência, em Washington, D.C., patrocinada pelo Banco Mundial, pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas com vistas a discutir as propostas para a região. Foi, então, preparado um programa de três fases, contendo 19 projetos para a primeira etapa. As cinco Repúblicas da Ásia Central criaram três organizações regionais para implementar o programa, a saber: o Conselho de Coordenação Interestadual, o Fundo Internacional para o Mar de Aral e a Comissão Executiva.

Em junho de 1994, os cinco países encontraram-se em Paris com o propósito de alcançar uma solução e alertar a comunidade mundial para o problema. Viktor Dukhovny, líder do Comitê de Informação Científica da Comissão Interestadual da Água formada pelos cinco países envolvidos na questão, apresentou um programa de ação a iniciar em 2002 e concluir em 2040.

Esse programa enfatizava os seguintes aspectos: (i) a conservação permanente da água por todas as partes envolvidas; (ii) a administração conjunta dos recursos hídricos transfronteiriços baseada na paridade nacional de direitos e responsabilidades; (iii) o desenvolvimento sistemático de uma base de dados regional

sobre a água; (iv) o envolvimento do público e das ONG; (v) a transferência gradual para a distribuição de água que adote o sistema usuário-pagador; e (vi) a popularização da idéia de conservação da água entre o público em geral.

Tudo isso depende, como ele admitiu, de “um constante consenso entre os participantes” (VILLIERS, 2002). Ninguém acredita, porém, que a restauração total possa acontecer. O principal obstáculo é o dinheiro. As repúblicas da Ásia Central são as mais pobres da antiga União Soviética e dispõem de pouco capital para investir na reconstrução da infra-estrutura de irrigação. O PIB *per capita* varia de 2.030 dólares, no Casaquistão, a 980 dólares, no Uzbequistão.

Na realidade, a agricultura está sendo praticada em um ambiente em que a competição está substituindo a cooperação, e ruídos agressivos emanam de todas as cinco capitais.

Finalmente, deve ser ressaltado que os *karakalpaks*, que foram os mais duramente atingidos por essa tragédia ecológica e social, declararam independência do Uzbequistão em 1990 e começaram a montar o próprio sistema de distribuição de águas. Ninguém levou qualquer dessas atitudes a sério, já que o Karakalpaquistão tem ainda menos recursos financeiros do que qualquer outro país da região.

“Provavelmente, só temos mais dez anos antes que o mar não tenha mais qualquer esperança e toda a região tenha se transformado em um deserto”, afirmou um bioecologista *karakalpak*, Dr. Akmed Hametyliaevich, a um pesquisador da organização ecológica People & The Planet (VILLIERS, 2002).

Uma médica local foi ainda mais enfática ao dizer, relata VILLIERS (2002): “Podemos muito bem estar testemunhando a morte de uma nação como resultado da insensatez humana.”

## **b) China**

A China, dotada de uma área de 9.600.000 km<sup>2</sup>, representa, aproximadamente, 6,4% da superfície terrestre, sendo apenas menor que a Rússia e o Canadá. Sua população, de cerca de 1,3 bilhão de habitantes, dos quais 70% se localizam em áreas rurais e 30% nos centros urbanos, é distribuída de forma heterogênea ao longo de todo seu território. Além disso, a precipitação média anual varia entre 2.000 mm nas regiões montanhosas do Sudeste a 200 mm na planície do Noroeste.

Conseqüentemente, na Região Sul, onde está localizada a bacia hidrográfica do rio Chang Jiang (Yangtse), concentram-se 75% da disponibilidade hídrica superficial total do país, com apenas 30% da área agrícola e uma população de 700 milhões de habitantes. Na Região Norte - com concentração populacional de 500 milhões de pessoas em importantes cidades como Beijing, Tiajin, Hebei, Shandong, etc., com mais da metade das terras agrícolas do país e com grande desenvolvimento industrial - tem-se apenas 8% dos recursos hídricos de toda a China, Figura 3.2.37 (BRUCE, 1983; VILLERS, 2002).



Figura 3.2.37: Mapa da China

Sendo assim, à semelhança de outros países com dimensões continentais como as da China, a distribuição espacial da população, das disponibilidades hídricas e das terras agrícolas é incompatível com o desenvolvimento regional. Por isso, desde 456 a.C., com o início da construção do Grande Canal que liga a Cidade de Beijing, ao Norte, a Hangzhou, ao Sul, na Província de Zhejiang, os chineses planejam e executam obras de transferência de água entre bacias hidrográficas. O Grande Canal Beijing-Hangzhou foi construído, com os seus vários traçados ao longo de séculos, por diversos imperadores das várias dinastias que governaram a China. Esse canal tem 1.782 km de extensão, interligando cinco bacias hidrográficas - Hai He, Huang He

(Amarelo), Huai He, Chang Jiang e Qiantang Jiang - estabelecendo, de fato, uma rota de ligação entre o Sul, abundante em água, e o Norte, assolado pela aridez. Atualmente a Rota Leste de transferência de água para o Norte do país está sendo planejada a partir do Grande Canal Beijing-Hangzhou (CHANGMING et al., 1985).

Embora a China use água desde épocas remotas para seu desenvolvimento, este foi lento até os anos 1950. Desde então, projetos hidráulicos começaram a ser planejados e executados. Mais de 80.000 reservatórios de todos os tamanhos foram construídos até 1979, com uma capacidade total de armazenamento superior a 400 km<sup>3</sup>. Dos 48 milhões de hectares atualmente irrigáveis, cerca de 17 milhões são irrigados a partir de águas superficiais armazenadas em reservatórios, aproximadamente 11 milhões por meio de água subterrânea e os 20 milhões complementares por outros meios. Menos da metade das terras cultivadas na China são irrigadas. Além disso, as técnicas de irrigação ainda são atrasadas, e a taxa de garantia de suprimento de água não é alta. Estima-se que a quantidade de água usada na irrigação anualmente seja da ordem de 300 km<sup>3</sup> a 400 km<sup>3</sup>, enquanto na indústria o uso consuntivo de água corresponde a um décimo desse valor. Com a modernização, a tendência é de aumento significativo do uso da água, principalmente na indústria (BANGYI e QINGLIAN, 1983).

A perspectiva de modernização do país, junto à ameaça de escassez de água, que já se pronunciava em algumas regiões, principalmente em Beijing e na bacia do rio Huang He (Amarelo), devido ao uso intensivo, sem racionalidade, e à degradação dos recursos hídricos, fez com que o Governo de Mao Tse-Tung iniciasse, na década de 1950, o planejamento das alternativas para levar água da bacia do rio Chang Jiang (rio Yangtse)<sup>12</sup> para o Norte da China.

Essas alternativas de transferências de água do Sul, onde se concentra a maior parte da disponibilidade hídrica do país, para o Norte, cuja demanda por água já demonstra insustentabilidade em relação às reservas hídricas existentes na região, inclusive, a subterrânea, têm sido analisadas com grande interesse pelas autoridades e cientistas chineses, mas, também, com grande preocupação pela comunidade científica, por outros governos e organizações não-governamentais de todo o mundo, pois se trata de um projeto de grandes dimensões, envolvendo impactos ambientais e sociais que precisam ser

---

<sup>12</sup> Esse rio tem uma área de drenagem de 1.807.000 km<sup>2</sup> e vazão média anual de 32.000 m<sup>3</sup>/s, enquanto o rio Huang He (rio Amarelo), com uma área de 752.000 km<sup>2</sup>, apresenta a vazão média anual de cerca de 1.800 m<sup>3</sup>/s (BANGYI e QINGLIAN, 1983)..

avaliados adequadamente. O custo estimado desse projeto é de US\$ 58 bilhões, mais do que o dobro do correspondente à construção da barragem e usina hidrelétrica de Três Gargantas (Three Gorges Dam), no rio Chang Jiang (rio Yangtse), o maior projeto hidrelétrico do mundo, Figura 3.2.38 (BEZLOVA, 2004; USEMBASSY, 2003).

As alternativas, denominadas de Rota Oeste, Central ou Intermediária e Leste, apresentadas na Figura 3.2.39, são descritas, resumidamente, a seguir, a partir de relatos de CHANGMING et al. (1985) e de GODOY (2000).

Dentre as alternativas estudadas para a Rota Oeste, prevê-se a travessia de áreas montanhosas em altitudes que variam de 3.000 m a 5.000 m da Região Sudoeste para a Região Noroeste da China, derivando águas das cabeceiras do Chang Jiang (rio Yangtse) e seus afluentes e também do rio Nu Jiang (rio Mekong), para as partes altas do rio Huang He (rio Amarelo) através de diversos canais e túneis. A vazão a ser transferida por essa rota é da ordem de 630 m<sup>3</sup>/s, e o desnível entre bacias hidrográficas deverá ser vencido por intermédio de barragens muito altas, de 170 m a 300 m de altura, e longos túneis/canais, variando entre 28 km e 160 km, numa região de alta sismicidade. A Rota Oeste, envolvendo obras de engenharia de grande porte em áreas montanhosas, apresenta custos mais elevados, da ordem de 66% do custo total das três rotas (US EMBASSY, 2003).

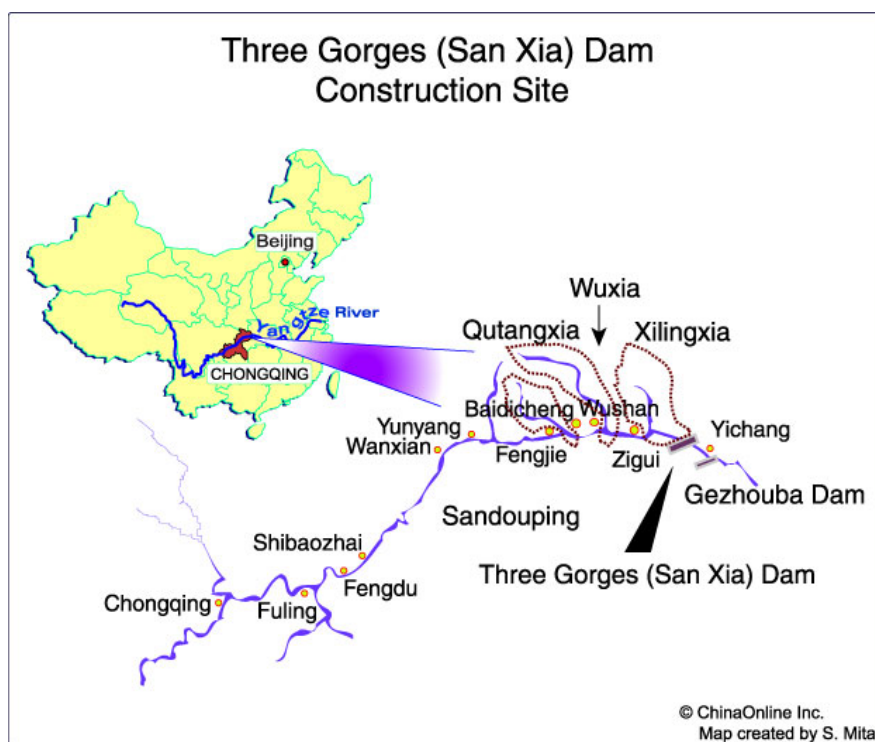
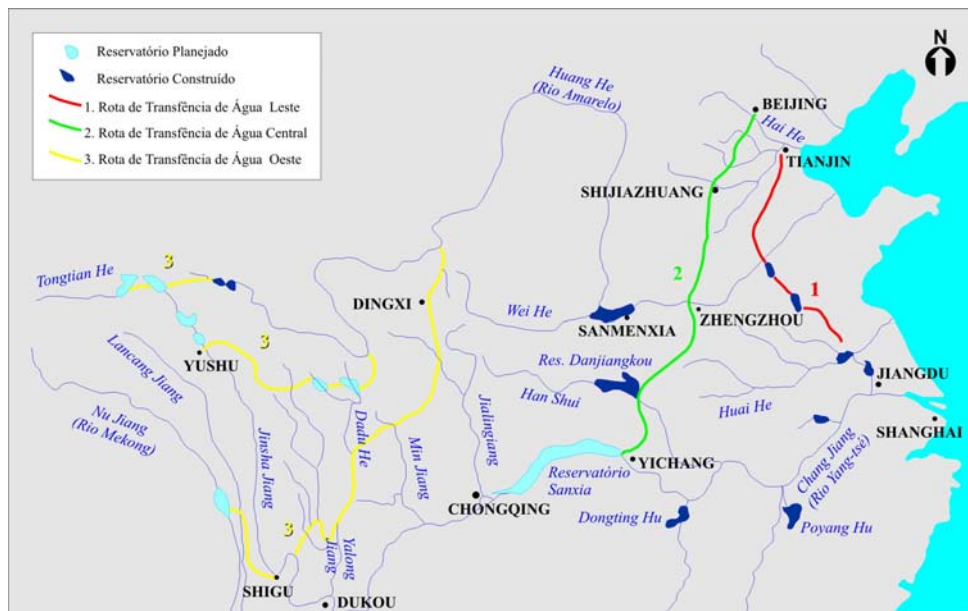


Figura 3.2.38: Barragem de Três Gargantas

A Rota Central ou Intermediária está prevista para ser realizada em duas etapas. A primeira visa a transferir água do rio Han Jiang, afluente do rio Chang Jiang, até o reservatório de Dangjiangkou. A segunda objetiva acumular água do rio Chang Jiang no futuro reservatório de Sanxia (barragem de Três Gargantas). Essa rota é estudada, desde 1980, pelo Escritório de Planejamento da Bacia do Chang Jiang com o propósito de planejar o abastecimento da Cidade de Beijing pelo Norte, atravessando as montanhas do Oeste e cortando 168 rios e ribeirões. O comprimento total do canal principal é de 1.265 km, passando sob o rio Huang He (rio Amarelo) por um sifão invertido constituído por dois túneis de 8,5 m de diâmetro e 7,2 km de extensão. A vazão a ser transferida por essa rota, dependendo da etapa considerada, varia entre 345 m<sup>3</sup>/s e 750 m<sup>3</sup>/s.



Fonte: GODOY (2000)

Figura 3.2.39: Rotas de transferência de água

Na Rota Leste, a água deverá ser derivada do rio Chang Jiang para as planícies do Norte da China, utilizando uma evolução do traçado do canal Beijing-Hangzhou. Do ponto de vista da engenharia, essa alternativa envolve menos custos, e é mais simples de ser construída. A vazão a ser transferida varia de 600 m<sup>3</sup>/s a 1.000 m<sup>3</sup>/s, ao longo do desenvolvimento do projeto. Essa rota compreende 1.150 km de canais e um túnel de 8,7 km de extensão e 9,3 m de diâmetro sob o rio Huang He (rio Amarelo), além de 15 estações elevatórias com altura total de recalque de 65 m. O primeiro estágio dessa rota foi aprovado para construção em março de 1983.



São enormes os benefícios que advirão para a Região Norte ante a implantação dessas rotas de transferência de água para dar sustentabilidade ao desenvolvimento da China, pois serão irrigados milhares de hectares, abastecendo milhões de pessoas, suprindo milhares de indústrias, gerando mais energia e melhorando a navegação interna. Entretanto, esse grandioso projeto é motivo de preocupação de diversas autoridades mundiais, ambientalistas e organizações não-governamentais por seus possíveis impactos ambientais e sociais (HERRMANN, 1983; YUEXIAN et al., 1983; CHANGMING et al., 1983; HUANTING et al., 1983; XUEFANG, 1983; SHOUQUAN et al., 1983). Além disso, dependendo da alternativa da Rota Oeste, países como Birmânia, Tailândia, Laos, Cambodja e Vietnã, situados a jusante das sub-bacias exportadoras de água, acompanham com atenção o desenvolvimento do projeto, pois grande parte da disponibilidade hídrica que sustenta esses países poderia ser derivada para o Norte da China por essas transposições de bacias (GODOY, 2000).

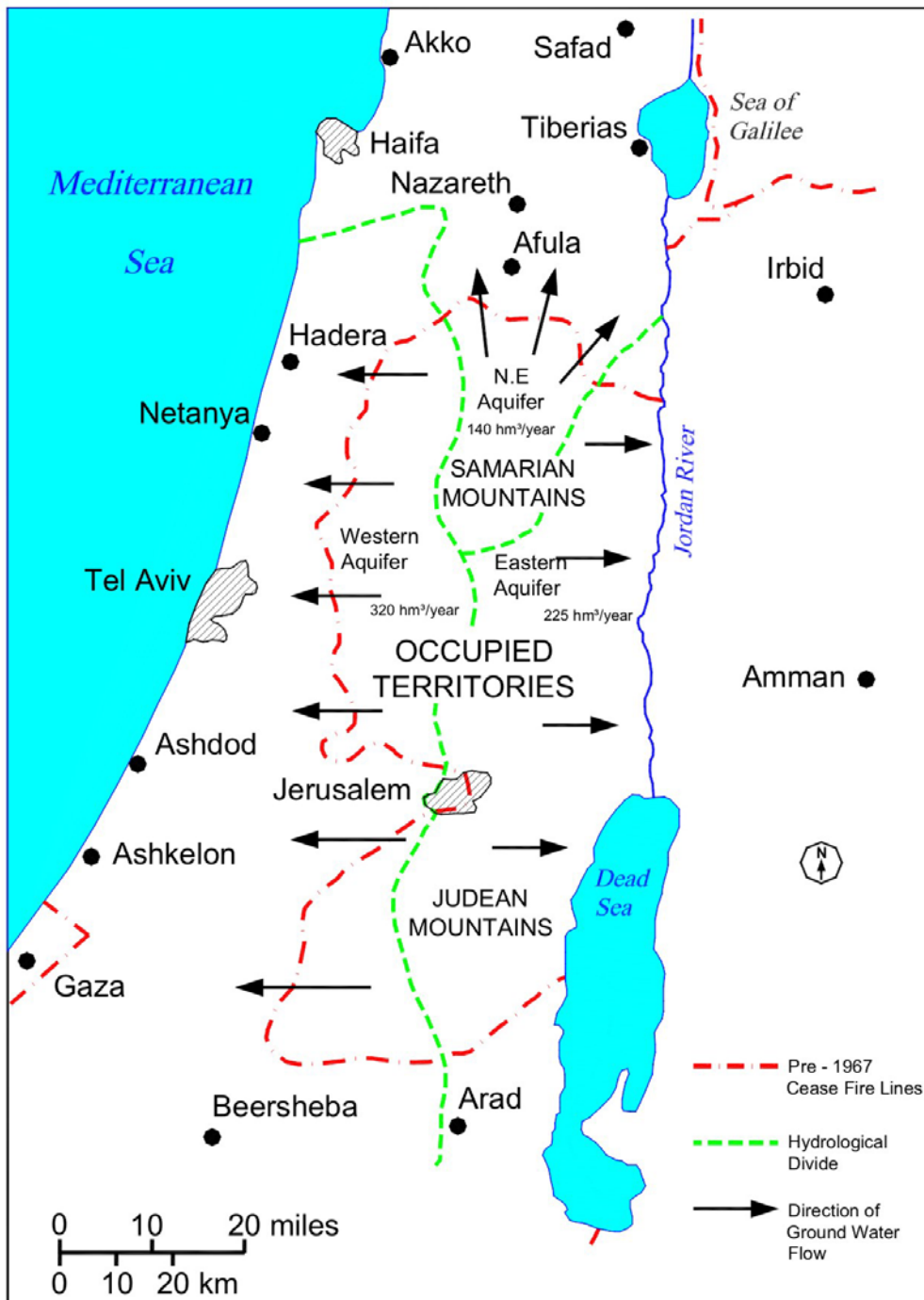
#### **3.2.3.4 No Oriente Médio**

O Oriente Médio, abundante em petróleo, dispõe, no entanto, de apenas 1% da água doce renovável do planeta para sustentar 5% da população mundial, distribuída por 15 países (Figura 3.2.40); em muitos deles, os recursos hídricos estão no limite de exploração. Como a disponibilidade hídrica na região origina-se de fontes compartilhadas com outros países ou de fora de suas fronteiras, o potencial para causar conflitos, inclusive armados, é significativo.



Figura 3.2.40: Mapa do Oriente Médio

Na realidade, como relata VILLIERS (2002), Israel e Síria já se enfrentaram em uma guerra que envolvia, também, questões relacionadas à água. Atualmente é aceita a idéia de que a guerra árabe-israelense de 1967 teve suas raízes na política das águas, assim como na disputa por territórios. Israel controla as colinas de Golan, anexadas ao seu território em 1981 por causa da água e por questões militares. Da mesma forma, mantém presença militar no Sul do Líbano, em parte, pelo menos, porque lá também está a água, e não só por questão de segurança. Dois terços dos recursos hídricos de Israel originam-se em territórios controlados militarmente nas colinas de Golan e na Cisjordânia (Figuras 3.2.41 e 3.2.42).

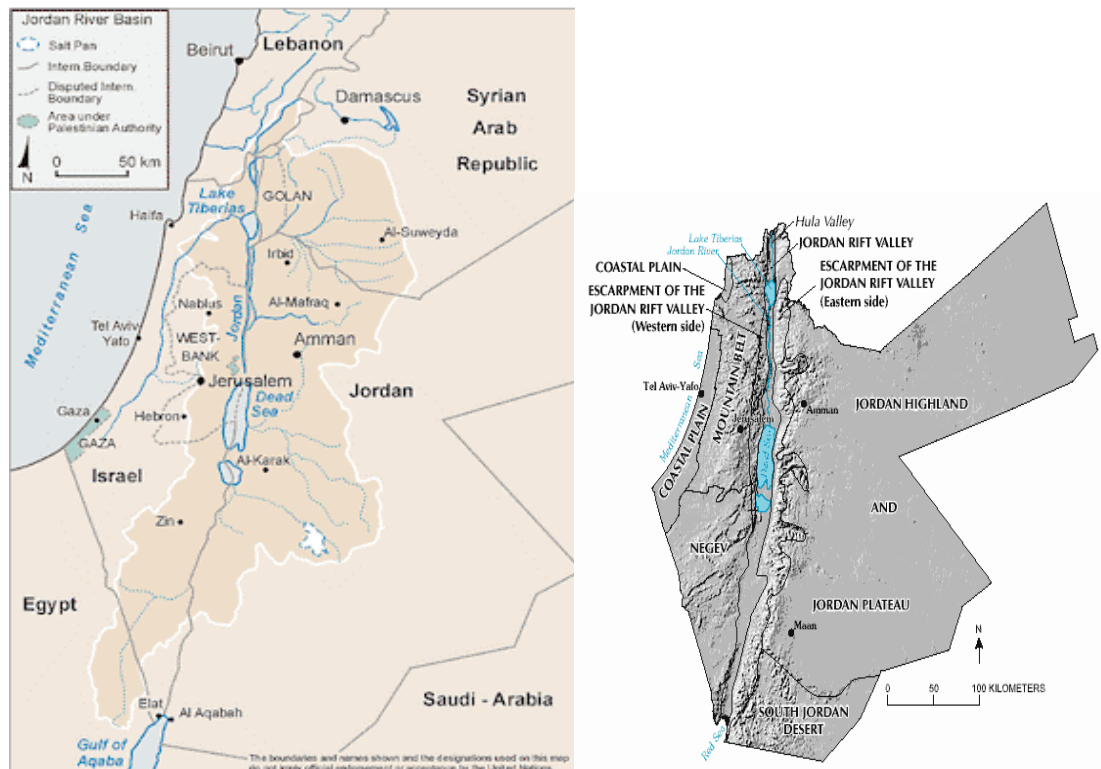


Fonte: Adaptado de WOLF (1995)

Figura 3.2.41: Territórios ocupados e fontes hídricas

Os recursos hídricos da região, embora aparentemente simples de se quantificar, são difíceis de controlar. O rio Jordão, o principal da região, que banha Israel, Síria, Líbano, Jordânia, Cisjordânia e os territórios da Autoridade Nacional Palestina, tem três afluentes importantes em suas nascentes. O rio Hasbani, que nasce na Síria, dividindo parte de sua bacia com o Líbano, e os rios Dan e Banyas, que se originam nas colinas de Golan. Esses dois últimos desembocam no rio Jordão, a montante do lago Kinneret,

antigo mar da Galiléia. Mais a jusante, o baixo Jordão é alimentado por mananciais subterrâneos provenientes da Cisjordânia, por escoamentos superficiais e subterrâneos oriundos da Jordânia e da Síria e, principalmente, pelo rio Yarmuk, cujas nascentes se localizam na Síria, delimitando a fronteira entre a Jordânia, a Síria e as colinas de Golan, atualmente Israel. O rio Yarmuk desemboca no Jordão a cerca de 6 km ao sul do lago Kinneret, pela margem esquerda, apresentando 80 km de extensão, dos quais os últimos 22 km foram anexados ao território israelense desde a guerra de 1967 (Figura 3.2.42).



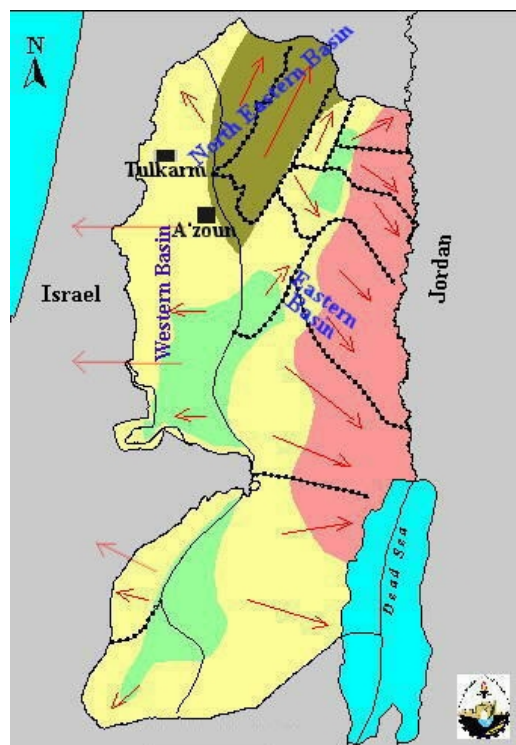
Fonte: [www.glowa-jordan.de/design/html/JRI&II\\_map.ht](http://www.glowa-jordan.de/design/html/JRI&II_map.ht) Fonte: [www.us-israel.org/jsource/Peace/water2.html](http://www.us-israel.org/jsource/Peace/water2.html)

Figura 3.2.42: Bacia do rio Jordão

Apesar da importância do rio Jordão e seus afluentes, outra relevante fonte de suprimento de água na região é a água subterrânea, proveniente dos dois principais aquíferos, o da montanha e o litorâneo, responsáveis por parte significativa do suprimento de água aos países integrantes da bacia hidrográfica do rio Jordão. O mais representativo é o aquífero da montanha, situado em território israelense e na Cisjordânia, o qual representa cerca de 25% de toda a demanda de Israel. Esse aquífero é composto por três bacias de captação - oriental, ocidental e nordeste - localizadas na margem oeste do rio Jordão, onde está assentada grande parte dos colonos israelenses (Figura 3.2.43). O aquífero litorâneo, ao qual pertence o aquífero da Faixa de Gaza, abastece essa região e a faixa litorânea de Israel. É oportuno

registrar que a disponibilidade hídrica na Faixa de Gaza está em crise devido à superexploração desse aquífero, acima da taxa de recarga natural, pela população palestina refugiada dos conflitos armados e, também, pelos colonos israelenses assentados, mesmo fora de Gaza.

Na década de 1990, Israel explorava, além dos limites, suas disponibilidades hídricas de cerca de 2.100 milhões de metros cúbicos anuais contra uma afluência renovável que variava de 1.950 milhões a 1.600 milhões, dependendo das condições hidrológicas. Seus aquíferos diminuía a uma taxa 15% superior à capacidade de recarga natural. O uso da água era concentrado na agricultura com 73%, enquanto 22% eram destinados ao saneamento básico de cerca de 6 milhões de habitantes e 5% às indústrias (WOLF, 1995). O desempenho da Jordânia era ainda pior, pois usava 20% mais água que a afluência natural. Os aquíferos litorâneos, especialmente em Gaza, além de superexplorados, estavam sendo salinizados pela intrusão da água do mar. As previsões para 2010, segundo VILLIERS (2002), indicam que Israel terá um déficit de água de 360 milhões de metros cúbicos, enquanto na Jordânia e na Cisjordânia, o déficit será de 200 milhões e 140 milhões de metros cúbicos, respectivamente.



Fonte: [www.wws.princeton.edu/~wws401c/Intro.html](http://www.wws.princeton.edu/~wws401c/Intro.html)

Figura 3.2.43: Aquíferos da montanha

A água sempre constituiu um tema relevante para os fundadores do Estado de Israel e seus planejadores. Um dos primeiros, Charles Warren, pesquisador da *British Royal Society*, declarou, em 1875, que com um controle adequado das disponibilidades hídricas da região, a Palestina e o deserto de Negev poderiam receber cerca de 15 milhões de habitantes. Após a Primeira Guerra Mundial, durante a Conferência de Paz de Paris, em 1919, Chaim Weizmann (primeiro Presidente de Israel) exigiu que as fronteiras desse novo Estado incluíssem as nascentes do rio Jordão, no monte Hermon, e os trechos baixos do rio Litani, cujos mananciais se encontram no Líbano. O controle do Litani, do Jordão e do Yarmuk era visto como fundamental para a segurança do futuro Estado. Em 1948, David Ben-Gurion (proclamou a criação do Estado de Israel em 14/05/1948) fez a mesma exigência.

Nas negociações finais, contudo, a ONU rejeitou as reivindicações de Israel, incorporando o rio Litani ao território do Líbano. Entretanto, a parte ocidental desse rio está, atualmente, na zona ocupada nas últimas décadas por Israel, o que gera acusações, por parte dos árabes, de que os colonos israelenses utilizam suas águas.

Na realidade, os planos árabes para proteger seus recursos hídricos sempre entraram em choque com os projetos israelenses para desviá-los com vistas ao desenvolvimento do Estado de Israel e ao assentamento de seus colonos. A tensão política e a falta de uma solução aceitável tanto pelos árabes quanto pelos israelenses agravaram a situação, tornando muito difícil o gerenciamento adequado dos recursos hídricos da região.

Convém registrar, a partir de relatos de ISAAC e HOSH (1992) e VILLIERS (2002), que a primeira vez que uma decisão relacionada à política das águas influiu no Oriente Médio data de 1926, quando o Alto Comissariado britânico concedeu à *Palestine Electricity Corporation*, companhia de propriedade judaica, o direito de utilizar, durante 70 anos, os rios Jordão e Yarmuk com fins de geração de energia elétrica. Essa decisão foi a precursora de uma série de problemas, pois a concessão negava aos agricultores árabes o direito de usar os dois rios para qualquer finalidade sem a permissão da companhia, jamais concedida.

Em 1937, o Governo da Grã-Bretanha designou M. Ionides, hidrólogo inglês, para estudar os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Jordão. O Plano Ionides, publicado em 1939, recomendou que as águas das cheias do Yarmuk fossem desviadas e acumuladas no lago Kinneret e que cerca de 1,8 m<sup>3</sup>/s do rio Yarmuk fosse desviado através do canal de Ghor Leste – principal estrutura hidráulica que abastece

atualmente a Jordânia – para irrigar aproximadamente 30.000 ha na parte Leste do rio, em território da Jordânia. A *Palestine Electricity Corporation* ainda controlava os dois rios e proibiu as derivações recomendadas.

Os sionistas, na verdade, preferiram outro estudo, solicitado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e coordenado por Walter Clay Lowdermilk, que sustentava a existência do dobro de água em relação ao estudo anterior. Suas propostas envolviam: (i) a irrigação do vale do rio Jordão; (ii) o desvio dos rios Jordão e Yarmuk para geração de energia elétrica; (iii) o desvio de água do Norte para o deserto de Negev, ao Sul; (iv) o uso do rio Litani, no Líbano; e (v) a construção de um canal que ligasse o mar Mediterrâneo ao mar Morto, conhecido como canal Dead-Med. Todas as obras hidráulicas, segundo esse estudo, deveriam ser controladas pelos imigrantes judeus, o que foi bem-aceito pelos sionistas, mas inviabilizou as propostas, do ponto de vista dos árabes. Esse plano chegou ao extremo de recomendar a transferência, para a bacia dos rios Tigre e Eufrates, dos árabes que não concordassem com as propostas nele contidas. O plano subsequente, de 1948, conhecido como Plano Hays, baseou-se nas mesmas propostas do anterior, porém com um tom mais conciliatório em relação aos árabes, além de recomendar, para o futuro, a derivação das águas do rio Litani em duas etapas com o objetivo de atender a projetos israelenses.

Dando continuidade ao Plano Lowdermilk–Hays, o novo Governo israelense, logo após a guerra de 1948, começou a planejar a utilização e controle dos recursos hídricos da região. O Plano de Sete Anos, publicado em 1953, centrava as ações em torno do desvio do rio Jordão para o Sul, em direção ao deserto de Negev, e no estabelecimento de uma abrangente e unificada rede hídrica, que cobria todas as regiões de Israel. Em setembro de 1953, foi iniciada a construção da adutora nacional, a *National Water Carrier* (Figura 3.2.44). O vale do Huleh - declarada área desmilitarizada depois dos conflitos com a Síria em 1948 - era parte integrante do sistema hídrico, tendo os primeiros colonos lá chegado em 1953, quando também começou a construção das obras de derivação do rio Jordão para o vale. Após as objeções sírias quanto à ocupação da área desmilitarizada no vale do Huleh, bem como em face das sanções econômicas impostas pelos Estados Unidos a Israel, as obras de derivação do rio Jordão foram temporariamente paralisadas.

Os árabes, então, foram favoráveis ao plano do engenheiro americano, M.E. Bungler, que previa a construção de uma barragem de acumulação ao longo do rio Yarmuk, na localidade de Makarin, onde ocorre a confluência de três bacias

hidrográficas. O Plano Bunger visava a atender às necessidades da Síria e da Jordânia e, simultaneamente, solucionar o problema dos refugiados palestinos, aumentando a produtividade de terras agrícolas no vale oriental do Jordão e em partes do território sírio. A pressão exercida por Israel sobre os Estados Unidos e a ONU, questionando, inclusive, a concessão à *Palestine Electricity Corporation*, suspendeu a construção da obra em 1953, no mesmo ano em que se iniciou.

As tensões políticas sobre a utilização da água e a ocupação do vale do Huleh e da área desmilitarizada cresceram ainda mais. Não havia plano ou acordo que fizesse com que as partes cedessem. Assim, os Estados Unidos prepararam o Plano Johnston, produzido por seu representante especial, Eric Johnston. Esse plano, concebido à maneira do *Tennessee Valley Authority*, expressava o desejo de encontrar uma distribuição eqüitativa dos recursos hídricos existentes e um método para que os países envolvidos no conflito cooperassem.

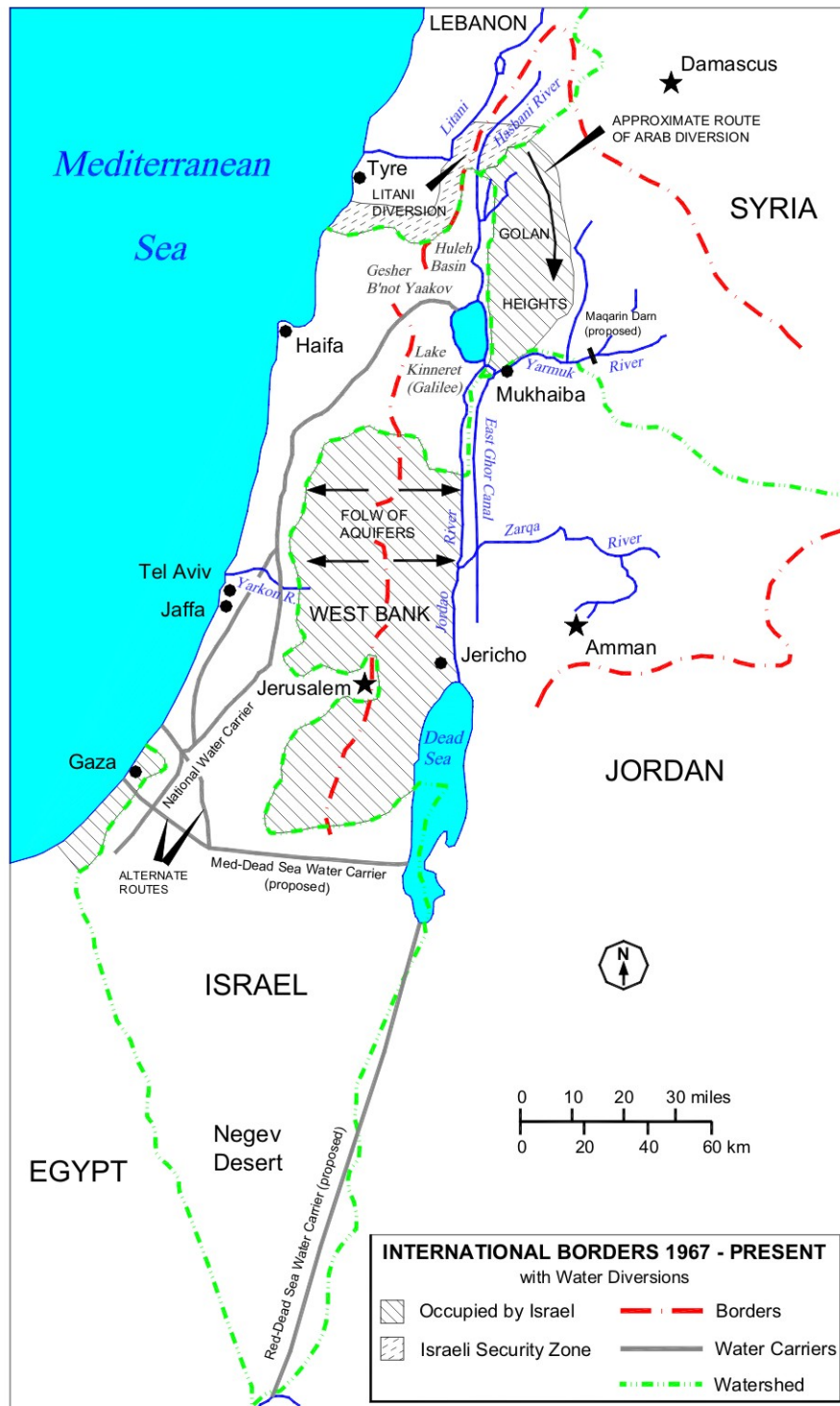
Na realidade, esse plano foi uma combinação de todos os anteriores, incluindo cotas de distribuição de água da bacia do rio Jordão, estimada em 1.213 milhões de metros cúbicos anuais, ou seja, correspondendo a uma vazão média anual de 38 m<sup>3</sup>/s para os países ribeirinhos. Mais uma vez, não houve solução, pois os países envolvidos no conflito – Israel, Síria, Jordânia e Líbano – não aprovaram o Plano Johnston. Conseqüentemente, em 1954, árabes e israelenses apresentaram contrapropostas para as cotas de divisão de água, a do *Arab Technical Committee* e a do *Cotton Plan*, respectivamente. A contraposta israelense, o *Cotton Plan*, inclui a divisão de águas do rio Litani para Israel e Líbano. Além disso, no final de 1955, após um período de dois anos de negociações, o Plano Johnston foi revisto, tornando-se mais favorável a Israel (Tabela 3.2.3). Esse plano, mesmo rejeitado pelos árabes, foi utilizado pelos Estados Unidos como base para os futuros planos na região. A dificuldade em encontrar um acordo bilateral reforçou a tendência de cada país, no sentido de proceder com independência.

Tabela 3.2.3: Desenvolvimento do Plano Johnston 1953 –1955 / Cotas de distribuição de água (milhões de m<sup>3</sup>)

Países	Johnston 1953	Arab Technical 1954	Cotton 1954	Johnston revisto 1955
Jordânia/Cisjordânia	774	861	575	720
Síria	45	132	30	123
Líbano	-	35	450,7	35
<b>Total Países Árabes</b>	819	1.028	1.055,7	887
<b>Israel</b>	394	200	1.290	450
<b>Total</b>	1.213	1.228	2.345,7	1.337

Fonte: ISAAC e HOSH (1992)





Fonte: Adaptado de WOLF (1995)

Figura 3.2.44: Localização dos projetos de transferência de água na bacia do Jordão

Em 1958, o Plano de Sete Anos de Israel foi substituído pelo Plano Decenal, que fez ressurgir o plano de desvio do rio Jordão no âmbito do projeto da adutora nacional (*National Water Carrier*). O ponto de captação foi prudentemente deslocado para noroeste do lago Kinneret, a uma distância segura dos sírios, além de ter sido projetado para a vazão correspondente à cota de Israel no Plano Johnston. A

estratégia israelense, em vez de acalmar os árabes, gerou um protesto da Síria que levou o caso, em 1959, à Liga Árabe, presidida pelo Coronel Nasser, do Egito. A Liga Árabe, então, aprovou a construção de barragens de acumulação em alguns afluentes dos rios Jordão e Yarmuk, o Banyias e o Dan, em território da Síria, que reduziriam o escoamento de água para Israel. Os israelenses calcularam que sua cota de água do Jordão seria reduzida em 35% e ameaçaram a Síria. Com o início das obras, em 1965, vários conflitos ocorreram ao longo da fronteira Síria-Israel. Dois meses antes de começar a guerra de 1967, a aviação israelense destruiu completamente as obras dessas barragens.

Em 1969 Israel bombardeou o canal Ghor Leste na Jordânia, mantendo-o desativado por quatro anos. Depois de negociações secretas entre os dois países durante 1969 e 1970, Israel permitiu a recuperação do canal Ghor Leste, enquanto a Jordânia, em contrapartida, reafirmava sua concordância com as cotas de divisão de água do Plano Johnston revisto.

Com a ocupação da Cisjordânia, da Faixa de Gaza e das colinas de Golan e sua anexação ao território israelense, Israel assegurou o domínio sobre os recursos hídricos ao Norte, até o monte Hermon, nas cabeceiras do rio Jordão. Após a invasão do Sul do Líbano, em 1982, Israel estendeu seu domínio hídrico até parte do rio Litani.

Em 1994, com a assinatura do Acordo de Paz Jordânia-Israel, várias questões relacionadas com a água foram inseridas de forma substancial no texto final assinado pelos dois países. Assim, eles aprovaram o financiamento para construção de uma barragem no rio Yarmuk, e Israel concordou em desviar água do alto Jordão para a Jordânia durante a estiagem do verão. As cotas de água do rio Jordão foram acordadas, em conformidade com o Plano Johnston. Dessa forma, aumentaria o fluxo de água para a Jordânia e o mar Morto seria recuperado conjuntamente pelos dois países, importando água do mar Vermelho através do canal Red-Dead, ou do Mediterrâneo, através do canal Med-Dead, cujo custo individual seria da ordem de US\$ 5 bilhões (Figura 2.44). Os efeitos dessas obras ainda são desconhecidos. O desnível topográfico até o mar Morto propiciaria a geração de energia elétrica, que poderia ser utilizada em estações de dessalinização da água e cuja produção seria transportada em tubulações de Israel até Amã. Não foi estabelecido um cronograma nesse acordo. De qualquer forma, o importante é haver um acordo, mesmo que frágil e experimental.

Os desvios do rio Jordão para a Adutora Nacional e o uso intenso do aquífero da montanha, na Cisjordânia, tiveram impactos ambientais adversos. Em 1953, o rio Jordão apresentava um fluxo de 1.250 milhões de metros cúbicos, próximo ao mar Morto. Hoje, os volumes anuais observados variam entre 160-200 milhões de metros cúbicos. Essa diminuição da afluência implica também a redução do nível do mar Morto, com possíveis repercussões no clima, na economia e no turismo da região.

Além disso, a qualidade da água do sistema nacional de distribuição em Israel já não é mais a mesma; observam-se concentrações minerais mais altas que os índices considerados seguros na Europa ou nos Estados Unidos. Soma-se a esse quadro a superexploração dos aquíferos, gerando em algumas áreas subsidência dos terrenos com impactos ambientais, econômicos e sociais.

Além dos projetos mencionados, de transferência de água entre bacias hidrográficas e regiões na área de abrangência da bacia do rio Jordão, existem outros em desenvolvimento, principalmente pela Turquia, que busca minimizar os problemas de escassez da maioria dos países do Oriente Médio. O *Turkish Peace Pipeline*, Adutora da Paz, é um desses projetos proposto pela Turquia, em 1986, que prevê a transferência de água para vários países do Oriente Médio a partir de duas adutoras, num total de 6.500 km de comprimento, que captarão cerca de 2 bilhões de metros cúbicos dos rios Seyhan e Ceyhan, localizados na região Sul do país. A adutora do Leste deverá abastecer o Kuwait, a parte Leste da Arábia Saudita, Qatar, Bahrain, Emirados Árabes Unidos e Omã. Já a adutora do Oeste deverá suprir a Síria, Jordânia, Cisjordânia e a parte Oeste da Arábia Saudita, chegando a Jeddah e Meca. É evidente que esse projeto, em fase de estudo de viabilidade, deverá encontrar problemas de diversas índoles para sua implantação, tais como a insegurança política da região, que gera desconfiança entre os países sobre o controle operacional das adutoras, ameaça de ações terroristas e o alto custo, estimado em US\$ 20 bilhões, de sua implantação, prevista para ser realizada em 15 anos.

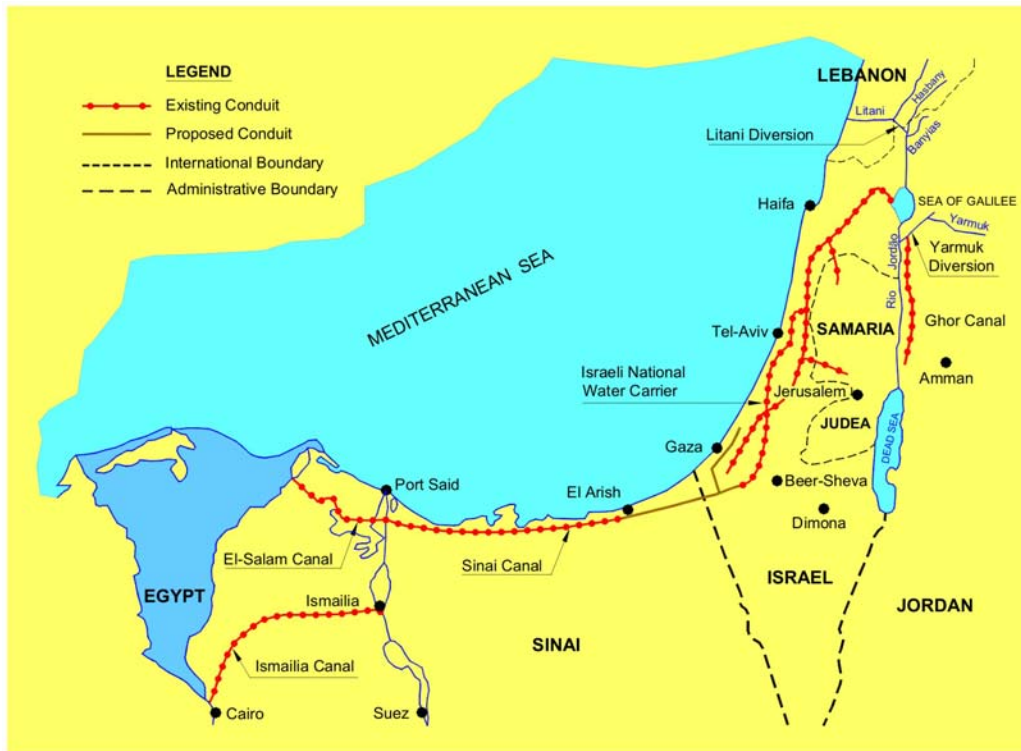
Outro projeto da Turquia consiste em transferir as águas do rio Manavgat, que desemboca no mar Mediterrâneo, para os potenciais mercados consumidores de Chipre, Malta, Líbia, Israel, Grécia e Egito, por meio de navios-tanque adaptados para o transporte de água. No verão de 2000, segundo BARLOW e CLARKE (2003), Israel já havia iniciado as negociações para compra de 49 bilhões de litros por ano. A empresa de água da Turquia afirma ter capacidade para exportar até oito vezes essa quantidade.

A estação de captação de água está localizada nas montanhas do Sul, em Manavgat, na Turquia, a 70 km da cidade balneária de Antalya. Nessa estação, que custou US\$ 147 milhões, a água é retirada do rio Manavgat e enviada para tratamento ou não, dependendo da necessidade do cliente. A seguir, cerca de 11 km de tubulações transferem a água para plataformas situadas a 3 km da costa, onde é feita a transferência para os navios-tanque e daí para o mercado consumidor interessado. A Turquia já transporta por navio cerca de 6,8 bilhões litros de água a cada ano para a parte turca de Chipre.

O Governo da Turquia considera que os petroleiros poderão ser reformados e adaptados a fim de transferir água para os países com escassez de recursos hídricos na região, acreditando em um grande negócio que poderia reduzir, também, as tensões, principalmente, entre Israel, Síria, Jordânia e Autoridade Nacional Palestina. Na realidade, os clientes em potencial estão hesitantes, principalmente ante o impacto de ter a Turquia como controladora de um recurso tão importante como a água. Além disso, os árabes, ao recordarem-se da dominação turco-otomana, desconfiam muito dessa dependência hídrica da Turquia, sem contar com os problemas que a Turquia já enfrenta com o Iraque e a Síria em relação aos rios Tigre e Eufrates, que passam por esses dois países, mas cujas nascentes são em território turco.

Especialistas afirmam que a Turquia deve ser capaz de exportar água por, no máximo, duas décadas, quando começará a sentir os problemas do crescimento de sua demanda interna. “A Turquia nunca será a fonte de água para todo o Oriente Médio”, afirma Seyfi Tashan, especialista em água da Universidade de Bilkent, na capital, Ancara (MEIXLER, 2000).

Esses projetos turcos, evidentemente, competem em termos de custo e de improbabilidade política com outros planejamentos relacionados à derivação de água para o Oriente Médio, tais como: um aqueduto do rio Eufrates, no Iraque, para a Jordânia; um canal do rio Nilo através do Norte do Sinai para Gaza; e um desvio de água do rio Litani, no Líbano, via Israel, para a Jordânia e a Cisjordânia, Figura 3.2.45 (VILLIERS, 2002).



Fonte: Adaptado de WOLF (1995)

Figura 3.2.45: Propostas de transferências de água – bacias do Nilo, Jordão e Litani

### 3.2.3.5 Na África

#### a) Considerações gerais

Os constantes conflitos armados, as epidemias e o agravamento da miséria, como são relatados por PLANETA TERRA (2004), marcam a história recente da África, contribuindo para o seu isolamento econômico. Exceção se faz a algumas nações, como a África do Sul, que alcança relativa estabilidade política e desenvolvimento, gerando um quinto do PIB africano, graças à exportação de ouro, minério de ferro, diamante e carvão, aos maciços investimentos no parque industrial e aos países árabes ao Norte, como Líbia, Argélia e Egito, onde a economia está baseada na exploração de petróleo e gás natural (Figura 3.2.46). Entretanto, a região da África Subsaariana, que abrange os países situados ao sul do deserto do Saara, apresenta um processo de regressão econômica em relação à década de 1960. Além disso, o continente é marcado também pelos conflitos etno-religiosos, tanto entre clãs e tribos na África Negra quanto entre guerrilheiros fundamentalistas e o Governo nos países islâmicos.

Decorrentes do processo de descolonização, durante as décadas de 1950 a 1970, as guerras civis tornaram-se constantes, uma vez que as fronteiras políticas dos

novos Estados não obedeceram às divisões étnicas, religiosas e lingüísticas dos povos nativos. Por esse motivo, cerca de 20 nações africanas já entraram em guerra. As ricas reservas de minérios, com enorme potencial para impulsionar o desenvolvimento econômico, funcionam, ao contrário, como motor de alguns conflitos.



Fonte:planet.terra.com.br

Figura 3.2.46: Mapa do Continente Africano

A fome, a escassez de água, a degradação ambiental e a subnutrição crônica em quase 20 países são responsáveis por sérios problemas de saúde pública, entre os quais se destaca a propagação de epidemias. Cerca de 90% dos casos mundiais de malária ocorrem na África Subsaariana, e 71% dos portadores do vírus HIV no planeta vivem na região. Em Botsuana e Zimbábue, a Aids atinge um em cada quatro adultos. BARLOW e CLARKE (2003) destacam que muitos africanos são atingidos por

diversos tipos de doenças de veiculação hídrica. Com efeito, estima-se que 200 mil pessoas sofram de esquistossomose. Cerca de 18 milhões de africanos têm oncocercose ou “cegueira de rio”, doença transmitida por um tipo de borrachudo que procria em rios poluídos. Em 1997, milhares de refugiados da guerra civil do Sudão foram contaminados pela ingestão de água poluída e infectados pela doença-do-sono, transmitida pela mosca tse-tsé. Alguns organismos causadores de doenças estão diretamente ligados ao tratamento insuficiente ou inexistente de esgoto. Esse quadro degradante tem reduzido a expectativa de vida dos africanos. Em 1990, era de 59 anos e até 2005 deve baixar para 45 anos (PLANETA TERRA, 2004).

BARLOW e CLARKE (2003) ressaltam, ainda, que grandes somas de recursos financeiros para os pagamentos das parcelas da dívida externa, durante as últimas décadas, forçaram muitos países africanos a reduzirem investimentos em infra-estruturas de água e esgoto e que, na realidade, esses países são apenas alguns do Terceiro Mundo que ainda usam grande parte de seus orçamentos para pagar dívidas com o Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial.

De outro lado, o atraso econômico coloca o mercado africano em segundo plano no mundo globalizado. O PIB da África representa apenas 1% do total mundial, e o continente participa de apenas 2% das transações comerciais que acontecem no mundo (participava de 6% nos anos 1960). O resultado é que 260 milhões dos 600 milhões de habitantes da África vivem com até um dólar por dia, abaixo do nível de pobreza definido pelo Banco Mundial.

Ressalta-se que um terço do território é ocupado pelo deserto do Saara (8,6 milhões de km<sup>2</sup>). Nessa parte árida, porém, localiza-se uma das regiões mais férteis do globo: a faixa de terra banhada pelo rio Nilo. Na porção úmida equatorial, encontram-se as florestas tropicais, que perdem densidade e se transformam em savanas à medida que se distanciam para regiões mais secas, ao norte e ao sul. A cobertura vegetal tem sido reduzida pelo desmatamento, e o aumento das áreas desérticas é um dos principais problemas ambientais do continente. A diversidade entre climas desérticos, semi-áridos e úmidos, ao longo de todo o continente africano, resulta na distribuição não homogênea das disponibilidades hídricas, gerando em alguns países grande dependência dos recursos hídricos de países vizinhos.

Essa dependência tem propiciado a realização de estudos e a execução de projetos de transferências de água entre bacias hidrográficas, assim como a

celebração de acordos internacionais visando ao uso e ao gerenciamento da água de uma mesma bacia hidrográfica por diversos países, como, por exemplo, a bacia do rio Nilo. O grau dessa dependência hídrica, apresentado na Figura 3.2.47, é bastante elevado em alguns países, entre os quais, Egito, Sudão, Nigéria, Mauritânia, Chade, Congo, Botsuana e Moçambique (MARGAT, 1992 e GODOY, 2000).



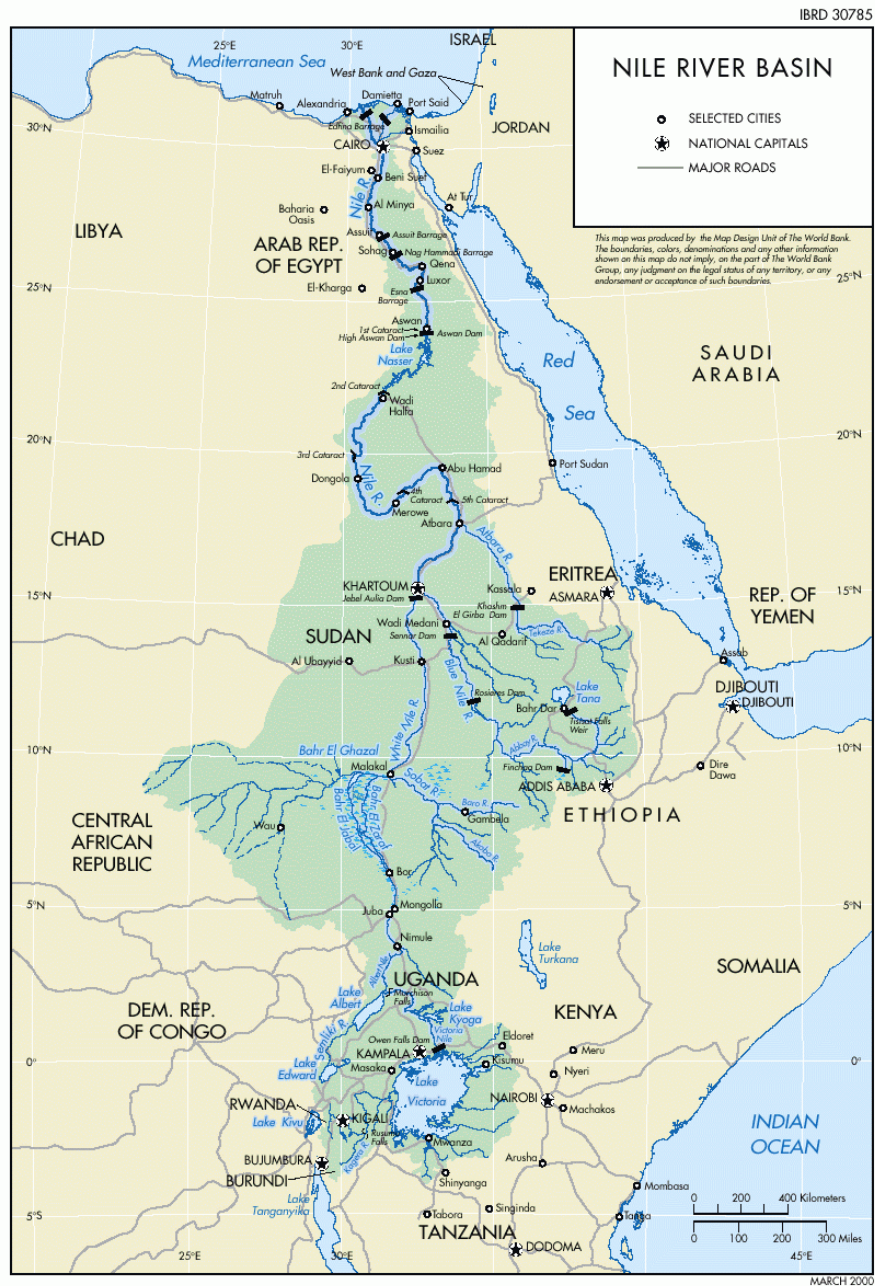
Fonte: MARGAT (1992); GODOY (2000)

Figura 3.2.47: Recursos Hídricos Externos (%)



## b) A bacia do rio Nilo

Dentre os casos mais relevantes de dependência hídrica entre países situa-se a bacia hidrográfica do rio Nilo, uma das maiores do mundo, com uma área de drenagem de 2,9 milhões de km<sup>2</sup>, cerca de 10,3% da área do continente, abrangendo 10 países – Burundi, Egito, Eritreia, Etiópia, Quênia, República Democrática do Congo (antigo Zaire), Ruanda, Sudão, Tanzânia e Uganda (Figura 3.2.48).



Fonte: [www.nilebasin.org/nilemap.htm](http://www.nilebasin.org/nilemap.htm)

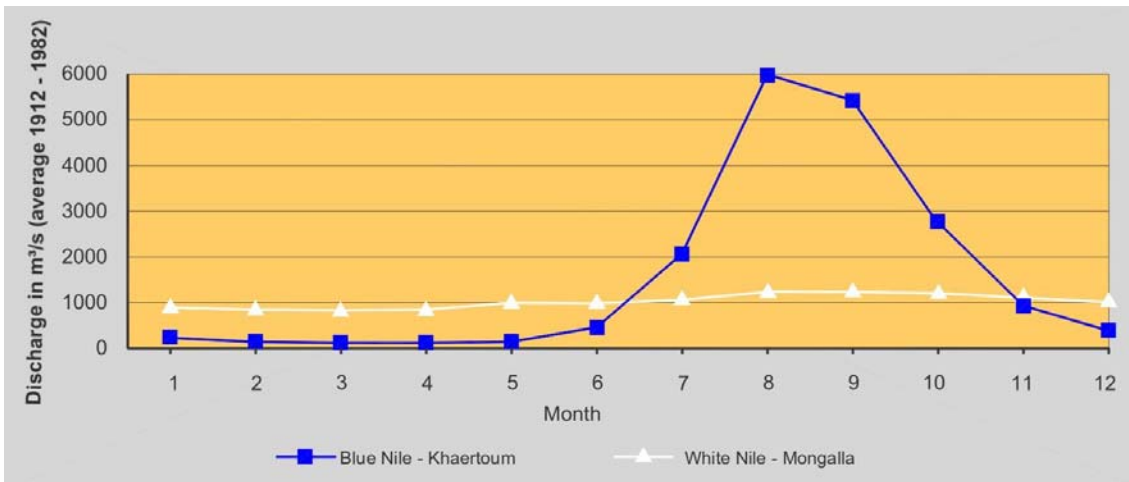
Figura 3.2.48: Bacia do rio Nilo

O Nilo e seus afluentes, com cerca de 37 mil km de extensão, atravessam regiões desérticas em quase metade de suas trajetórias, correspondendo o restante a regiões áridas, semi-áridas e, algumas, úmidas, com precipitação da ordem de 2000 mm, principalmente na Etiópia e Uganda. Trata-se do rio mais longo do planeta, com 6.800 km de extensão. Seu sistema fluvial origina-se de duas regiões geográfica e climatologicamente distintas, situadas a montante da Cidade de Cartum, capital do Sudão. A primeira corresponde à região que envolve o Nilo Azul e os rios Atbara e Sobat, que nascem no planalto da Etiópia. A outra, ao Nilo Branco, cujas nascentes se localizam no planalto dos lagos equatoriais, envolvendo Burundi, Congo, Quênia, Ruanda, Tanzânia, e Uganda.

A barragem de Assuã e seu reservatório, o lago Nasser, na fronteira sul do Egito com o Sudão, construída em 1902 para suprimento das demandas energéticas desses dois países, bem como para outros usos da água, em especial a irrigação (*Gezira Irrigation Project*), foram ampliados nos anos 1960-70, quando houve a implantação de outros reservatórios, os de Sennar, no Nilo Azul, e Jebel Aulia, no Nilo Branco. Além disso, citam-se as regularizações de vazões combinadas nos lagos Alberto e Vitória, que beneficiam Tanzânia, Uganda e Congo, e a implantação do reservatório no lago Tana, na Etiópia, à mesma época, para irrigação e controle de inundações.

A região árida começa ao Norte, no Egito, onde a precipitação anual é inferior a 20 mm, caracterizando uma região desértica. Prolonga-se pelo Sudão, o maior país africano, cuja precipitação varia de 1.500 mm por ano, na Região Sul, a 20 mm, ao Norte, na região desértica, que corresponde a um terço do país. Aproximadamente metade da extensão do Nilo localiza-se em áreas de deserto.

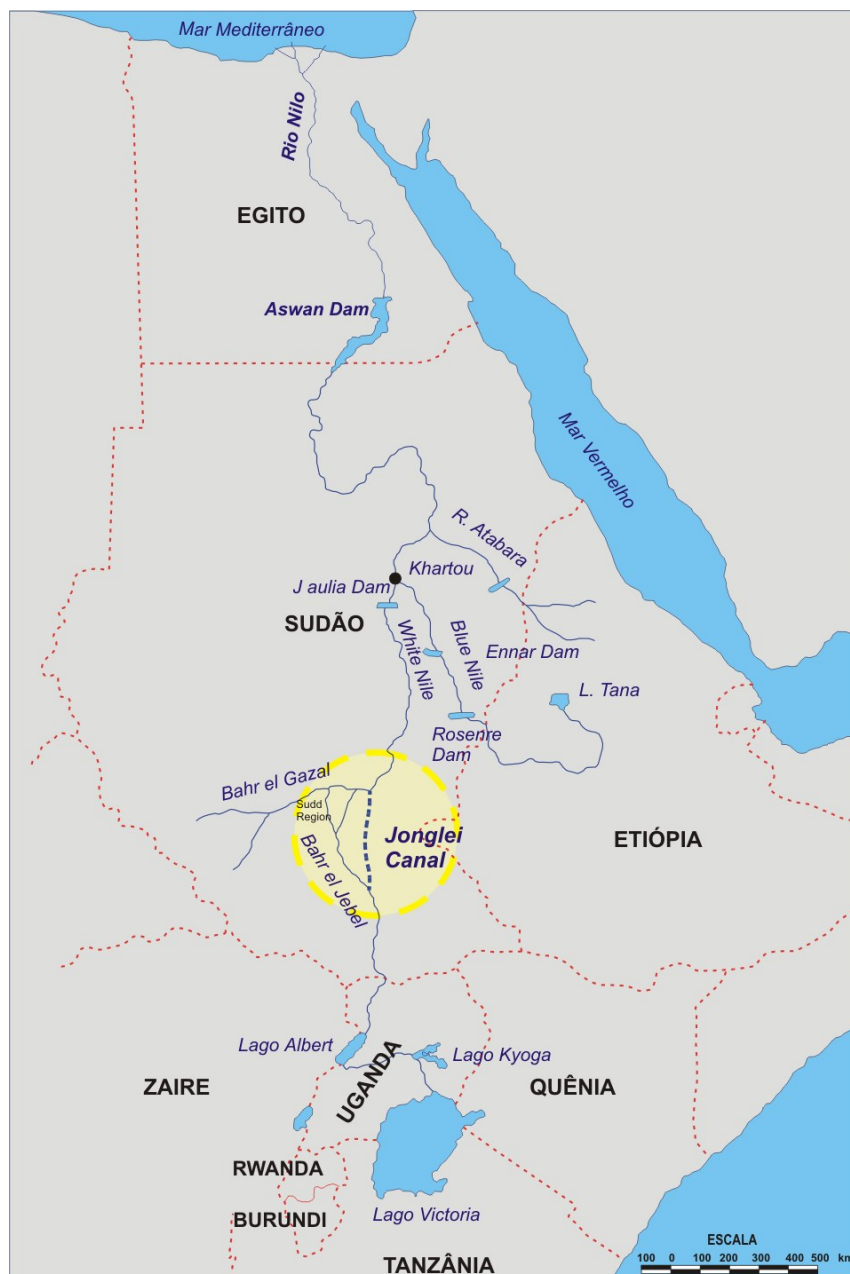
A contribuição dos rios localizados em território da Etiópia, o sistema do Nilo Azul, para o rio Nilo é aproximadamente duas vezes a contribuição proveniente do planalto dos lagos equatoriais, o sistema do Nilo Branco. Na Figura 2.49, observa-se a variação das vazões médias nesses dois sistemas que contribuem para o rio Nilo, a montante da *Sudd Region*, no Sudão, e da barragem de Assuã, no Egito (FAO, 1997). Essa figura mostra que enquanto o Nilo Azul apresenta considerável variação entre os períodos de cheia e de estiagem, o Nilo Branco é mais regularizado, caracterizando o efeito dos lagos existentes a montante de Mongala.



Fonte: Adaptado de FAO (1997)

Figura 2.49: Nilo Azul e Nilo Branco: variação das vazões médias mensais

É importante destacar que na região a montante do Nilo Branco, conhecida como *Sudd Region*, no Sudão, o sistema fluvial, formado pelos rios Bahr el-Jebel e Bahr el-Gazal, estende-se por 400 km em uma vasta área bastante plana, ao longo de pântanos e lagoas, que, dependendo do regime fluvial na região dos lagos equatoriais, varia de 2.700 km<sup>2</sup> a 16.200 km<sup>2</sup>. Essa região alagada e pantanosa fica sujeita a “perdas” consideráveis de água em razão da evaporação e da evapotranspiração. Estima-se que a “perda” média seja de 16,9 km<sup>3</sup> por ano, isto é, cerca de 530 m<sup>3</sup>/s, representando, aproximadamente, 50% da vazão afluente ao *Sudd*, Figuras 3.2.50 e 3.2.51. (MAGEED, 1985; FAO, 1997).

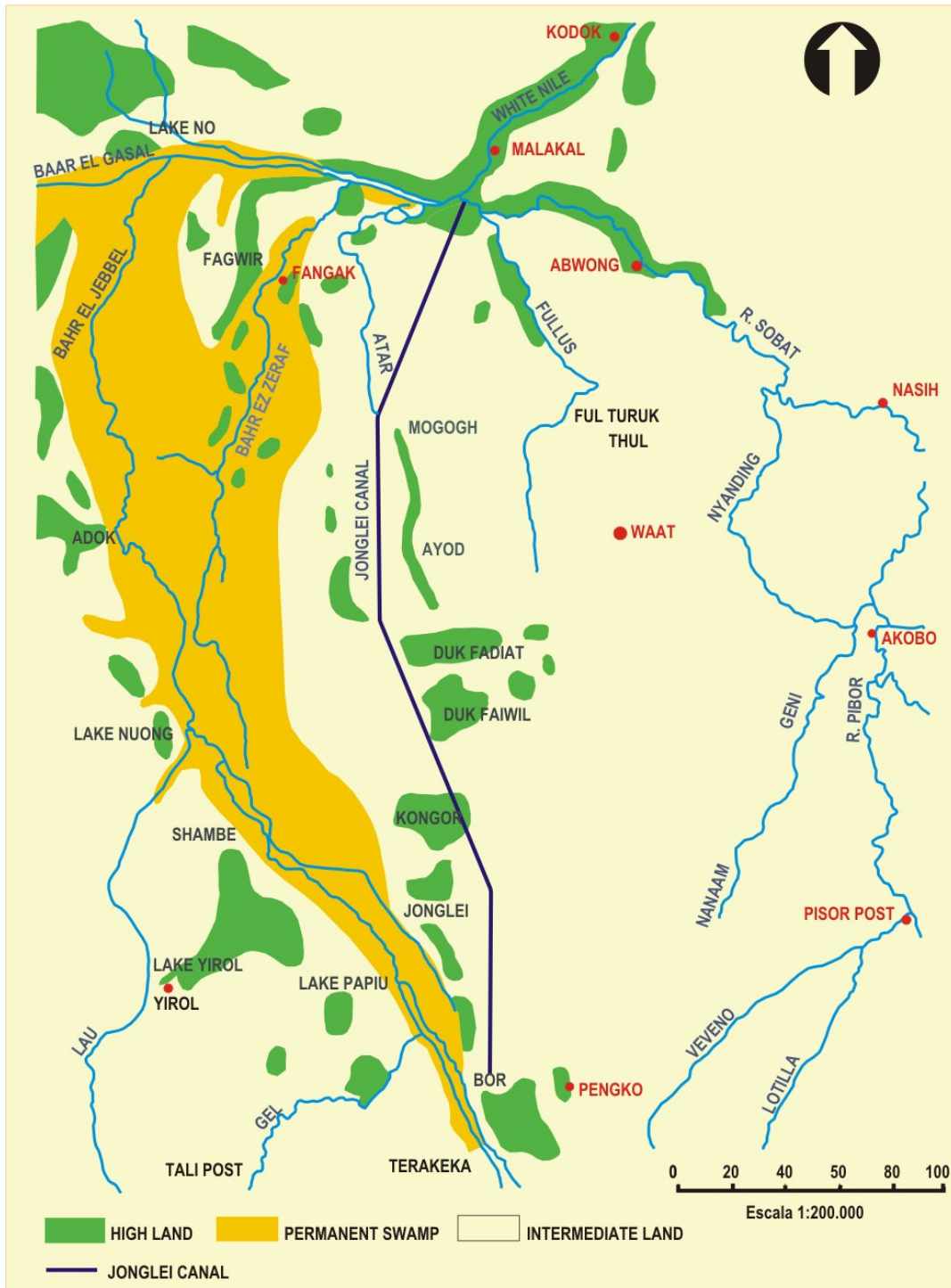


Fonte: MAGEED (1985) e GODOY (2000)

Figura 3.2.50: Bacia do Nilo e *Sudd Region*

Com o objetivo de desviar as águas afluentes à região do *Sudd*, o Egito e o Sudão planejaram a construção do *Jonglei Canal*, de 360 km de extensão, com capacidade para conduzir cerca de 230 m<sup>3</sup>/s, na primeira etapa do projeto, visando a disponibilizar as águas que ficavam armazenadas e evaporando nos pântanos do *Sudd* para projetos de irrigação e outros usos, localizados a jusante nesses dois países. A construção do canal começou em 1978, mas foi paralisada, depois de 240 km construídos, ao final de 1983, devido à guerra civil no Sudão. Além disso, os impactos sócio-ambientais decorrentes da drenagem da *Sudd Region* têm impedido a

continuação dessa obra de transferência de água de uma região alagada e pantanosa e de elevadas “perdas” por evaporação - porém rica em biodiversidade e utilizada para pesca e pastagem pelos sudaneses da região - para a produção de alimentos, através da agricultura irrigada e da criação de gado, assim como para o atendimento complementar da demanda hídrica futura de outros usos em outras regiões do Sudão e do Egito (Figura 3.2.51).



Fonte: Adaptado de GODOY (2000)

Figura 3.2.51: Canal Jonglei

O rio Nilo é fundamental para o Egito, pois o país não possui outras fontes hídricas relevantes além de alguns poucos aquíferos sob o deserto, cujo volume diminui rapidamente. Somente 2% da superfície do Egito não são regiões desérticas, o que exige o permanente e adequado planejamento da demanda de água. A população egípcia, de 65 milhões de habitantes, vem crescendo em 10 milhões a cada década. Some-se a isso sua posição relativa em relação aos outros nove países que se beneficiam das águas da bacia do Nilo, ou seja, trata-se do último de todos os beneficiários, localizado numa região desértica. Portanto, o Egito é completamente dependente do rio Nilo e o trata como uma questão de segurança nacional, procurando usar sua hegemonia regional para manter o *status quo* e maximizar o aproveitamento das águas desse rio.

Em 1959, foi celebrado o Acordo sobre as Águas do Nilo (*Nile Water Agreement*) entre o Egito e o Sudão. Por força desse acordo os egípcios têm direito de usar 55 bilhões de m<sup>3</sup> por ano, enquanto ao Sudão correspondem 18,5 bilhões de m<sup>3</sup>. Em 1990, como relata VILLIERS (2002), a disponibilidade hídrica total do Egito era de 63,5 bilhões de m<sup>3</sup>, mas em 1998 a demanda já ultrapassava 68 bilhões de m<sup>3</sup>. A USAID registrou que o Egito sofreria um déficit de água de 16% a 30% na virada do século. Apesar de esse prognóstico alarmista ainda não haver se confirmado, ele se aproxima e preocupa os egípcios.

O Ministro de Águas do Egito, Mohammed Abdel Hady Rady, afirmou em 1994: “Cada gota é reutilizada ao menos duas vezes, e a eficiência na reutilização das águas é estimada em 75%”. Entretanto, estudo realizado por Hussam Fahmy do Centro Nacional de Pesquisas da Água (*National Water Research Center*) sugere que o suprimento para o Egito poderia ser melhorado pela captação de mais 2,5 bilhões de metros cúbicos do rio Nilo, com a conclusão das obras do Canal Jonglei, com o Sudão, e por um reforço de 4 a 5 bilhões de metros cúbicos, provenientes de um processo de reutilização mais intenso em relação às águas de drenagem. O Governo está considerando a possibilidade de cobrar pela água utilizada na irrigação para cobrir despesas de investimentos em infra-estruturas e induzir a racionalização do uso da água (VILLIERS, 2002).

A postura hegemônica do Egito em relação ao Nilo tem gerado tensões com seus principais vizinhos, Sudão e Etiópia, que, na verdade, remontam a conflitos de cerca de dois mil anos, quando os egípcios buscaram unificar o vale do Nilo, sob seu domínio, com a conquista do Sudão. Atualmente, só não há conflitos reais do Egito

com o Sudão e a Etiópia em face da situação econômica dos dois últimos, arruinados por guerras civis que impedem investimentos em qualquer projeto de desvio de água em grande escala.

Cumprir lembrar, com base nos relatos de VILLIERS (2002), que durante grande parte dos séculos XIX e XX os britânicos controlaram o Egito e o Sudão e foram os primeiros a tentar impor um plano para a bacia do rio Nilo. As primeiras ações, datadas de 1883, relacionavam-se com a navegação, mediante a abertura de canais, principalmente na região dos pântanos do *Sudd*, surgindo daí a primeira idéia sobre o *Jonglei Canal*. Depois de uma série de conflitos envolvendo o domínio dos territórios do Sudão, com a participação dos egípcios, britânicos e, em determinada época, dos franceses e italianos, foi preparado, a partir de 1929, o Acordo sobre as Águas do Nilo, que regulamentava o fluxo do rio e planejava o uso da água. Entretanto, a Segunda Guerra Mundial veio postergar sua aprovação. Após a guerra, os britânicos realizaram o primeiro estudo hidrológico completo da bacia do rio Nilo para subsidiar o acordo pretendido, mas, mais uma vez, não foi possível sua conclusão. Os etíopes negaram-se a participar do estudo e, conseqüentemente, do acordo.

Finalmente, o estudo foi concluído em 1958, sob a forma de Relatório do Plano do Vale do Nilo, onde se sugeria uma série de formas visando a aumentar a quantidade de água para o Egito. O aspecto mais crítico era a construção do *Jonglei Canal*, cujo projeto consistia na implantação de um canal através dos pântanos do *Sudd*, retificando uma curva acentuada no Nilo Branco. A questão, então, não era a navegação, mas drenar as águas do Nilo com maior velocidade através dos pântanos, evitando a evaporação e, conseqüentemente, liberando para os usuários a jusante cerca de 4 bilhões de metros cúbicos anualmente. As implicações das alterações estruturais para o ecossistema dos pântanos e para as pessoas que lá trabalhavam em suas atividades econômicas e de subsistência, assim como as possíveis alterações climáticas, fora de cogitação naquela época, não foram avaliadas no relatório citado.

O Plano do Vale do Nilo, apresentado em Cartum com grande propaganda, tampouco foi aprovado. Constava em destaque, em sua introdução, a idéia de que a bacia hidrográfica do Nilo deveria ser considerada, do ponto de vista hidrológico, como unidade de planejamento e que os países que se tornaram independentes deveriam trabalhar em conjunto para o benefício de todos. Essa postura foi considerada preocupante, partindo de antigos colonizadores e tendo sido manifestado pouco depois de pára-quedistas franceses e britânicos haverem ocupado o Suez.

Na realidade, o Egito já havia se desinteressado pela construção do canal de Jonglei e vinha articulando, politicamente, o apoio dos russos, valendo-se da guerra fria entre EUA e União Soviética, para construir a barragem de Assuã. A idéia egípcia, de construção dessa barragem, não foi, contudo, bem-recebida pelos sudaneses, pois alguns anos antes proposta semelhante feita por eles – a construção da barragem de Rosieres, no Nilo Azul – fora recusada pelos egípcios, o que contribuiu para acirrar a tensão entre os dois países.

Após alguns anos de hostilidades, os dois países finalmente se reuniram, em 1958, e concordaram em assinar, em 1959, de fato, o Acordo sobre as Águas do Nilo. O Sudão foi beneficiado pelo aumento de sua cota de água que, dos 4 milhões de metros cúbicos estipulados no Acordo de 1929, passou para 18,5 bilhões de metros cúbicos, e pela autorização para construir a barragem de Rosieres, e incentivado a continuar a construção do *Jonglei Canal*. Ao Egito coube a permissão para construir a barragem de Assuã. No âmbito do acordo foi designado um comitê para supervisionar todos os projetos de desenvolvimento que afetassem o curso do rio Nilo.

O acordo sobre a divisão das águas do Nilo foi realizado sem a participação dos demais países da bacia e, principalmente, da Etiópia, de onde provém a maior parte das águas. Em retaliação, o Governo etíope declarou que usaria as águas do Nilo da maneira que desejasse, fazendo os militares egípcios retomarem seus planos belicistas.

Por sua vez, os núbios, que somavam cerca de 100.000 desalojados da construção das duas barragens – Assuã e Rosieres – foram reassentados sem indenização, embora isso tivesse sido prometido pelo Governo do Sudão, o que levou muitos deles a se juntarem a uma facção rebelde no Sul.

A barragem de Assuã foi inaugurada em 1970, e o lago Nasser, com 600 km de extensão e 50 km de largura, começou a se formar. No mesmo ano o Sudão e o Egito uniram-se na construção do canal de Jonglei, que avançava em direção ao Sul, a qual, porém, em 1983, foi paralisada pelos guerrilheiros do Sul do Sudão, integrantes do Exército Sudanês de Libertação Popular. O fato de haverem sido gastos US\$ 100 milhões na construção, sem resultados práticos, está abalando as relações diplomáticas entre os dois países. Como o Egito está precisando dessa água, as manifestações de descontentamento no Cairo exigem que o país prossiga as obras, mesmo sem a participação do Sudão.



Do ponto de vista da hidropolítica da região, a Etiópia preocupa mais o Egito. Primeiro, por ser mais distante e, por isso, menos controlável, e, segundo, porque a maioria de sua população é de cristãos e, às vezes, marxistas, e não de muçulmanos, como os vizinhos sudaneses. Em 1993, foi celebrado um acordo entre a Etiópia e o Egito que, embora bastante vago, continha uma cláusula segundo a qual ambos os países se comprometiam a não realizar qualquer intervenção no rio Nilo que pudesse prejudicar o outro e, o mais importante, concordavam em que uma futura cooperação em relação aos recursos hídricos estaria fundamentada na lei internacional, porém sem especificar qual era essa lei (VILLIERS, 2002).

O ex-Secretário Geral das Nações Unidas, Boutros Boutros-Ghali, durante sua gestão como Ministro do Exterior do Egito, em 1990, observou: “A segurança nacional do Egito, que é baseada na água do Nilo, está nas mãos dos outros países africanos”.

O potencial para uma guerra é real; porém, com algumas concessões políticas pode haver uma perspectiva de cooperação regional. Por exemplo, a melhor maneira de o Egito armazenar água seria em reservatórios localizados na Etiópia, onde as taxas de evaporação são menores que as do lago Nasser, no meio do deserto, responsáveis por uma evaporação anual de 2.000 mm. Alguns estudos mostram que seria possível economizar água suficiente para quadruplicar as áreas atualmente irrigadas na Etiópia, sem afetar outros usos nos países de jusante. Entretanto, essa solução necessitaria de um nível de confiança entre os países, ainda não demonstrado (VILLIERS, 2002).

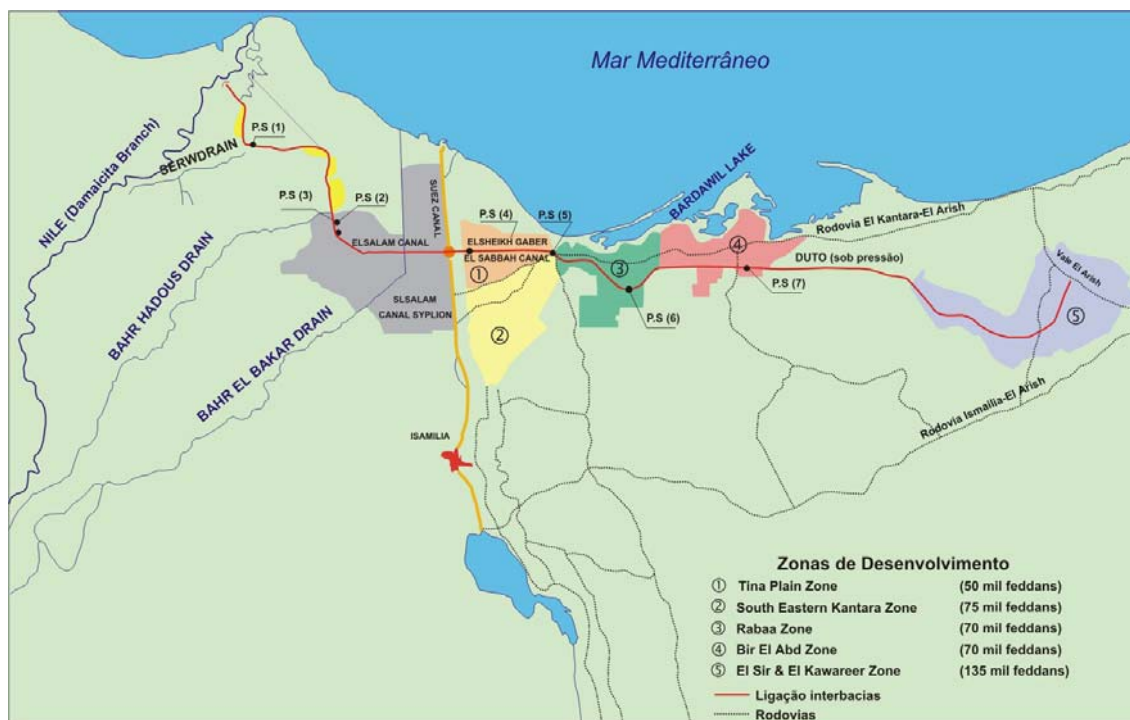
Em relação ao Baixo Nilo, cabe destacar, como é relatado por FUNCATE/ENGEORPS-HARZA (1999) e GODOY (2000), as ações empreendidas pelo Ministério de Obras Públicas e Recursos Hídricos do Egito em relação à transferência de água dos diversos braços que compõem a foz do rio Nilo (Figura 3.2.52), através da construção do canal El Salam, em duas etapas.



Fonte: [www.gesource.ac.uk/worldguide/html/image](http://www.gesource.ac.uk/worldguide/html/image) Fonte: [geoinfo.amu.Edu.pi/wpk/ocean/oss\\_6.html](http://geoinfo.amu.Edu.pi/wpk/ocean/oss_6.html)

Figura 3.2.52: Delta do Nilo

A primeira etapa construída em 1995 é responsável pelo suprimento de água a cerca de 220.000 *feddans* (1 *feddan* = 4.200 m<sup>2</sup>) distribuídos em alguns distritos de irrigação, localizados a oeste do canal do Suez. A segunda etapa prevê a irrigação de cinco zonas de desenvolvimento, totalizando cerca de 400.000 *feddans*, a leste do canal de Suez, visando a consolidar a ocupação do Sinai. O canal El Salam cruza por baixo da calha do canal de Suez por meio de um sifão, disposto em quatro túneis, que tem 770 m de extensão e capacidade de adução de até 160 m<sup>3</sup>/s e prolonga-se por 175 km em direção a leste. Está prevista a construção de 11 estações elevatórias como auxiliares na transferência de água para as zonas de desenvolvimento mais distantes. Cerca de 50% da água aduzida serão provenientes do rio Nilo, e o restante, da reutilização de águas de irrigações existentes que afluem para o mar. Esse projeto garantirá o assentamento de forma adequada de cerca de 750.000 pessoas, aliviando a concentração demográfica no vale do Nilo e, de outro lado, desenvolvendo e ocupando de forma sustentável a região do Sinai (Figura 3.2.53).



Fonte: GODOY (2000)

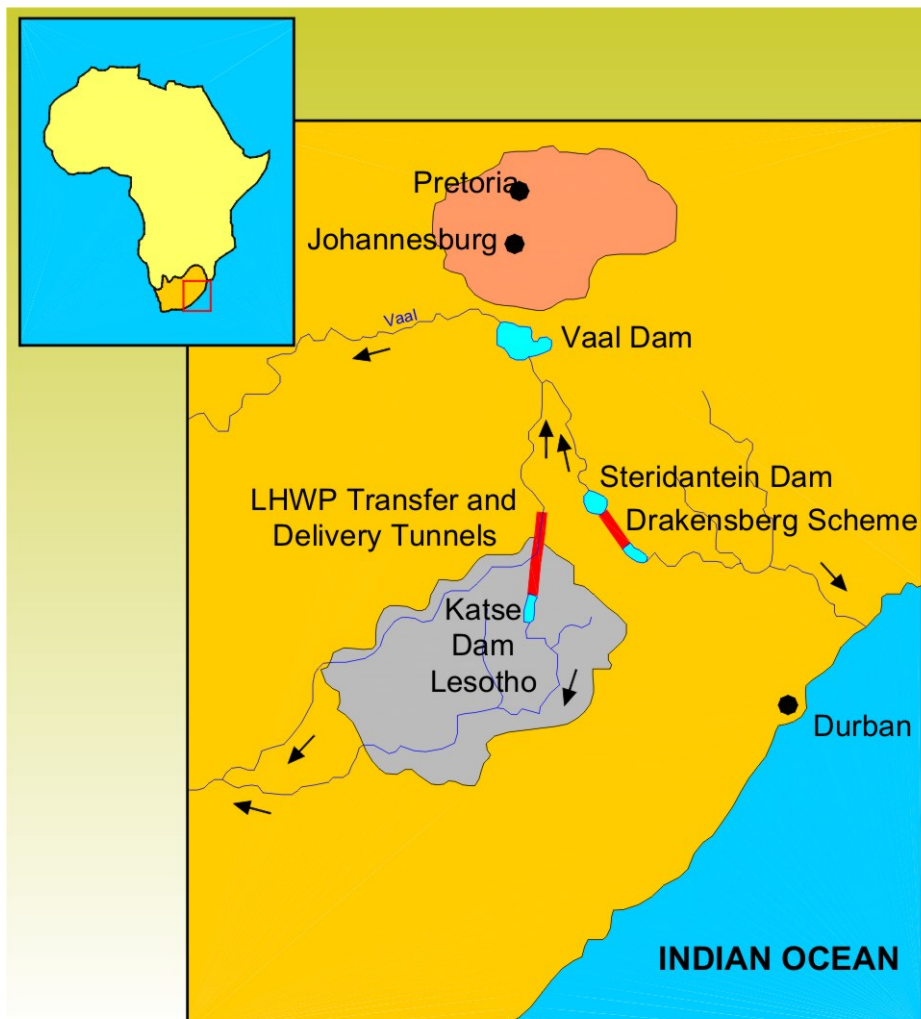
Figura 3.2.53: Projetos de transferência de água para o Sinai

Finalmente, é necessário registrar que, além dos países da bacia do rio Nilo, alguns outros países africanos têm demonstrado preocupação pelo balanço entre oferta e demanda de seus recursos hídricos e vêm planejando e executando obras de transferência de água entre regiões e bacias hidrográficas. Entre outros, destacam-se o Lesotho, a Nigéria, o Marrocos e a Líbia.

### c) Transferências hídricas no Lesotho

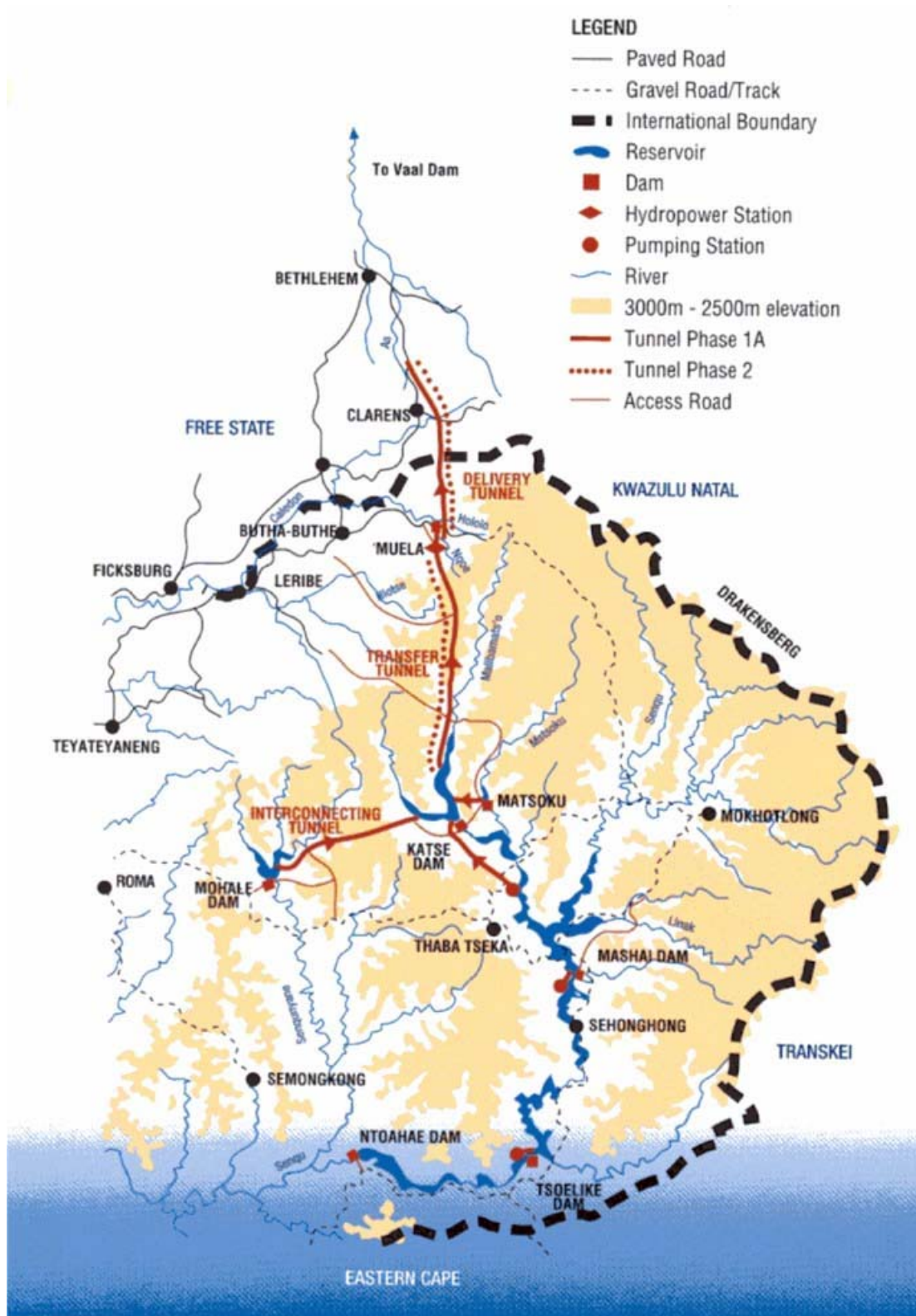
No Lesotho, pequeno país do Sul da África, como registra ENGECORPS-HARZA/ FUNCATE (1999), o Governo está concluindo a primeira etapa do *Lesotho Highlands Water Project*, que envolve a implantação de reservatório/barragem e a construção de um túnel de 45 km de extensão, responsável pela transposição de água entre as regiões envolvidas nesse projeto. O objetivo principal dessa iniciativa é atender às demandas de uma usina hidrelétrica e a diversos centros agroindustriais na costa sul africana, interligando hidráulicamente dois países, o Lesotho e a África do Sul. A segunda etapa, cuja conclusão deve ocorrer em 2010, prevê a duplicação do túnel e, conseqüentemente, a vazão aduzida e a energia gerada na usina hidrelétrica. Em linhas gerais, a segunda etapa constará de 90 km de túneis e de três estações

elevatórias, com vazão variando entre 8 m<sup>3</sup>/s e 50 m<sup>3</sup>/s, com alturas de recalque entre 148 m e 218 m (Figuras 3.2.54 e 3.2.55).



Fonte: *Lesotho Highlands Water Project (LHWP)*

Figura 3.2.54: Localização da área do projeto



Fonte: Lesotho Highlands Water Project (LHWP)

Figura 3.2.55: Lesotho Highlands Water Project

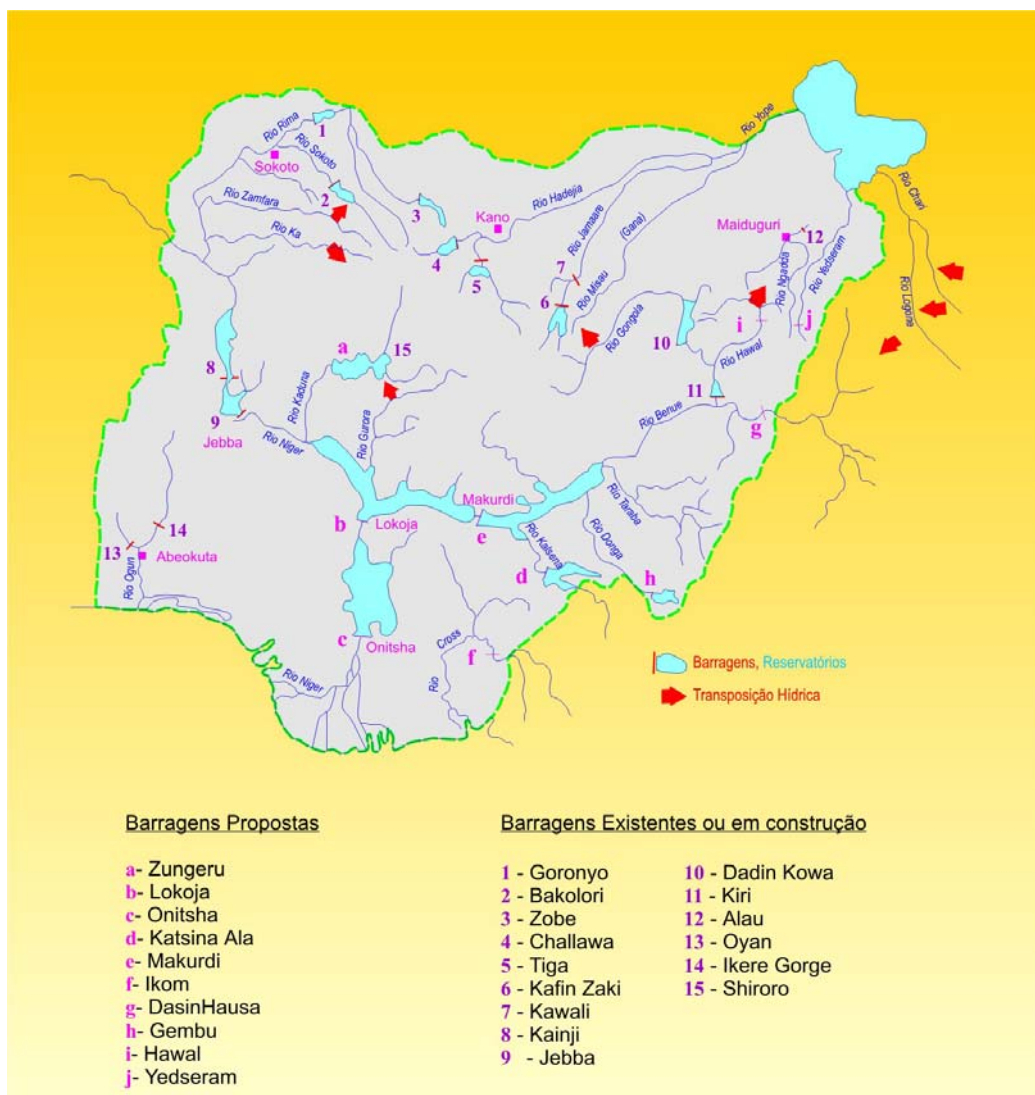
Esse projeto permitirá ao Lesotho, com disponibilidade hídrica além de suas necessidades, equilibrar sua matriz energética, completamente dependente da importação de energia elétrica, numa demanda de cerca de 98%, e melhorar substancialmente sua economia, com a transferência, para a África do Sul, de até 70 m<sup>3</sup>/s de água. Na África do Sul, essa transferência, através do vale do rio Vaal, suprirá cerca de 60% da produção industrial, e, como compensação, haverá pagamento ao Lesotho pela quantidade de água transferida. Além disso, a África do Sul construirá usinas hidrelétricas em território do Lesotho (GODOY, 2000).

#### **d) A experiência em transposição de bacia na Nigéria**

Outro caso relevante de transferência de água ocorre na Nigéria. A Região Norte desse país, conhecida como *Sahel*, é semi-árida e possui um dos balanços hídricos mais adversos do mundo, onde a precipitação média anual varia entre 300 mm e 650 mm e a evaporação anual ultrapassa 3.500 mm, resultando em uma região bastante seca e em processo de desertificação progressiva, com erosão e declínio da fertilidade do solo e os conseqüentes prejuízos na atividade agrícola. Esse quadro de degradação ambiental, se não for enfrentado com planejamento integrado, resultará em impactos econômicos e sociais que culminarão em pobreza, fome e subdesenvolvimento.

Nesse sentido, OYEBANDE e BALOGUN (1992) destacam a necessidade do planejamento integrado dos recursos hídricos, visando ao desenvolvimento econômico e social de forma sustentável na Nigéria. Dentre as estratégias previstas no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos desse país, destacam-se a utilização das áreas úmidas (*wetlands*), estimadas em 66.000 km<sup>2</sup>, e a implantação de projetos de transposição de água entre bacias hidrográficas. O Ministério Federal dos Recursos Hídricos da Nigéria desenvolveu estudos para implantar seis projetos de transposição de bacias, visando a mitigar os efeitos das secas e da desertificação e dando condições de sustentabilidade para o desenvolvimento do Norte da Nigéria, ao suprir água para projetos de irrigação, geração de energia elétrica e abastecimento doméstico. A seguir é apresentado o nome do projeto e das bacias exportadoras e importadoras de água envolvidas em cada um deles, assim como as vazões a serem transpostas, nesta ordem: **Dindima:** Gongola / Misau (34 m<sup>3</sup>/s); **Zamfara:** Zamfara / Sokoto (23 m<sup>3</sup>/s); **Gurara:** Ka / Kaduna (9,5 m<sup>3</sup>/s); **Hawai:** Hawai / Ngadda (41 m<sup>3</sup>/s); **Mada:** Gurara / Katagun (9,5 m<sup>3</sup>/s); **Tum:** Mada-Tum / Yedseram (9,5 m<sup>3</sup>/s). Esses projetos são apresentados na Figura 3.2.56.

Há em estudo outros esquemas de transposição de bacias, de caráter regional, envolvendo outros países com o objetivo de fazer uma prospectiva das transferências hídricas. Um exemplo é o Projeto Zaire-Chade-Niger (ZCN), desenvolvido com o propósito de transferir o excedente e as águas residuárias do rio Zaire, atualmente encaminhadas para o oceano, para as regiões secas e em processo de desertificação do Norte da Nigéria e da África Central. A vazão média anual do rio Zaire que chega ao oceano é da ordem de 70.000 m<sup>3</sup>/s. Ressalta-se que 20 % desse valor, correspondentes ao dobro da vazão média anual do rio Níger, poderiam ser transferidos para o lago Chade e daí para o rio Níger (GODOY, 2000).



Fonte: Adaptado de GODOY (2000)

Figura 3.2.56: Transposições de bacia na Nigéria

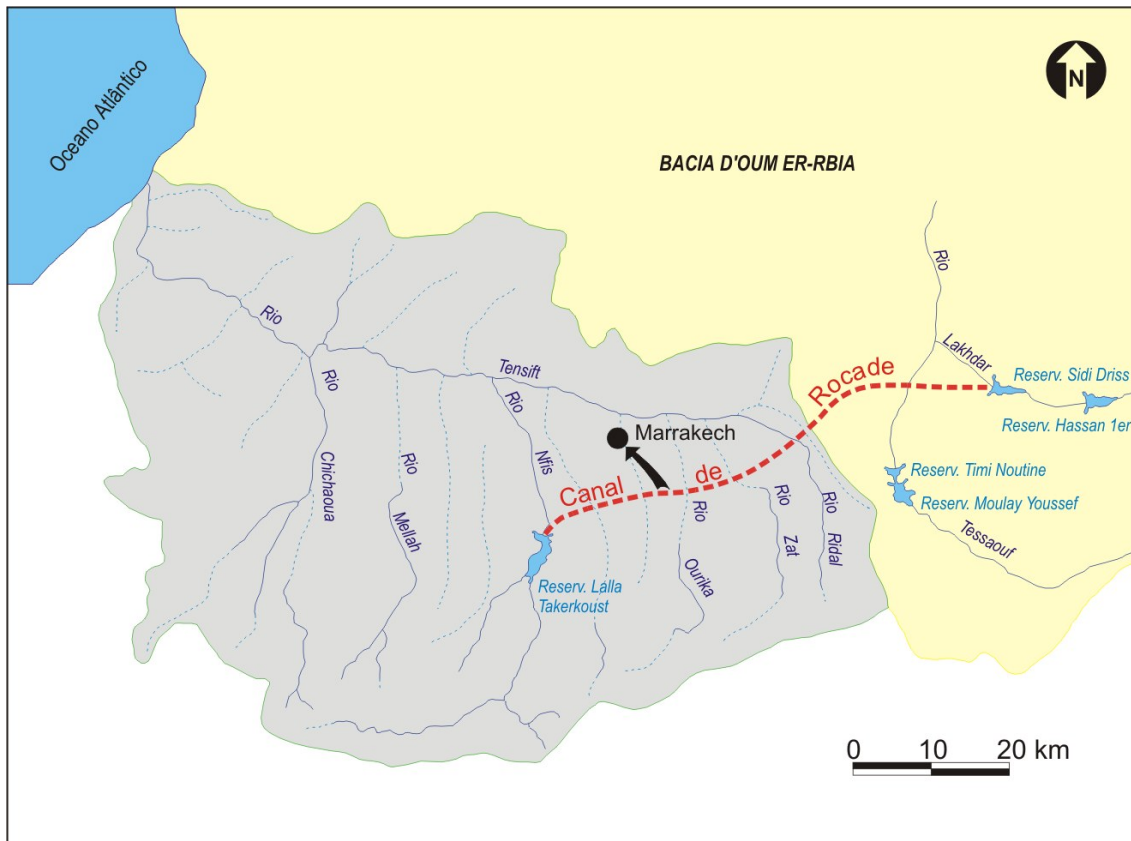
### **e) Interligação de bacias no Marrocos**

No Marrocos, o desequilíbrio entre oferta e demanda hídrica também encontra em projetos de transposição de água entre bacias hidrográficas a solução para amenizar a escassez hídrica de algumas regiões. Esse país, localizado a noroeste do continente africano, com uma superfície de 711.000 km<sup>2</sup>, apresenta uma variação climática entre subúmido ao Norte e árido ao Sul. Conseqüentemente, os recursos hídricos caracterizam-se por grande variabilidade espacial e temporal, justificando, em parte, a alternativa de transferência de águas entre regiões hidrográficas, havendo sido construídas barragens de regularização e canais para transferência de água entre regiões, dentre os quais se destacam a barragem d'Aoulouze e a barragem Abdel Moumen, que viabilizaram a implantação de projetos de irrigação em larga escala e o abastecimento da população do país, estimada, atualmente, em 30 milhões.

A evolução da urbanização e a intensificação da agricultura e da industrialização, associadas à distribuição heterogênea dos recursos hídricos ao longo do país, indicaram que o potencial para geração de conflitos pelo uso da água era real. Logo, a solução encontrada pelos marroquinos foi a implementação de uma série de ações, envolvendo projetos de gerenciamento de recursos hídricos com utilização de transposição de água entre bacias hidrográficas, estocagem de cheias, maximização da infiltração, regularização dos rios, aproveitamento de águas subterrâneas e recuperação de parte das vazões lançadas ao mar, principalmente na bacia do rio Souss, que deságua próximo à cidade de Agadir (MRIOUAH, 1992).

Um projeto de transposição de bacias já implantado e que merece destaque é o da bacia do rio Tensift. A vazão média anual derivada é da ordem de 9,5 m<sup>3</sup>/s, que permite a irrigação de 35.400 ha na planície de Haouz e o abastecimento da cidade de Marrakesh, com cerca de 1,3 m<sup>3</sup>/s (Figura 3.2.57).





Fonte: MRIOUAH (1992) e GODOY (2000)

Figura 3.2.57: Transposição das bacias Tensift-Lakhdar

#### f) O desafio hídrico da Líbia

Uma das obras mais grandiosas em construção na África corresponde ao multibilionário projeto do Coronel Moammar Kadaf, da Líbia, orçado em cerca de US\$ 32 bilhões, denominado *Great Manmade River* (Grande Rio Construído pelo Homem), destinado a extrair água dos aquíferos subterrâneos da bacia de Kufra, no deserto de Saara, e transportá-la através de aquedutos subterrâneos, versão moderna dos *qanats*, para outras partes do país, principalmente para as regiões litorâneas, as planícies de Gefara e de Benghazi, no Nordeste, onde se concentra a população do país (Figura 3.2.58).

O projeto está sendo executado pelo conglomerado de construção e transporte da Coreia do Sul, *Dong Ah Construction Industrial Company*, sob a direção de Choi Won Suk (BARLOW e CLARKE, 2003).

Na verdade, essa iniciativa surgiu na década de 1970, na região de Al Kufrah, quando, por acaso, foi descoberta água em quantidades consideráveis pelas

prospecções que procuravam petróleo, não água, como assinala VILLIERS (2002). Alguns anos depois, mais água foi encontrada, dessa vez no Oeste da Líbia, na bacia do Marzūg. Essas descobertas foram oportunas, pois o crescimento populacional, unido à escassez de rios – 93% do território líbio é constituído por deserto –, levou a Líbia a explorar seus aquíferos costeiros até a exaustão. As fontes de água renováveis eram inferiores a 200 metros cúbicos *per capita* por ano, muito inferior ao que as Nações Unidas consideram nível de emergência em água.



Fonte: [www.mapquest.com/atlas](http://www.mapquest.com/atlas)

Figura 3.2.58: Mapa da Líbia

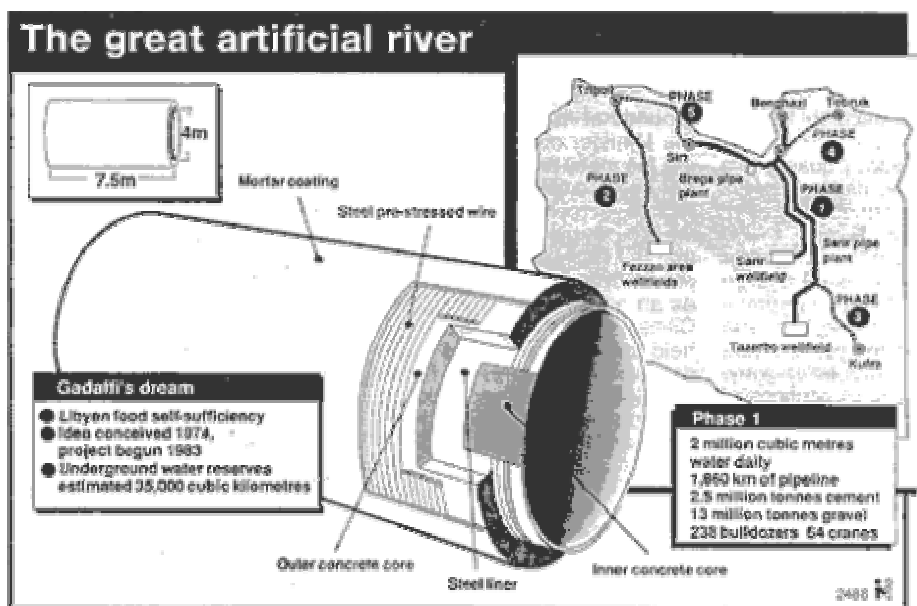
Dentre as três opções – expandir a dessalinização da água do mar ao longo da costa, formar novas zonas agrícolas e econômicas nas recém-descobertas bacias hidrogeológicas ou levar a água do deserto aonde se fazia necessária no momento, a última alternativa foi a escolhida pelos líbios. Há, contudo, um aspecto bem específico dessa exploração, que a diferencia das grandes transferências de água em outras regiões do mundo: trata-se de um aquífero não-renovável, ou seja, um aquífero fóssil.

Sobre a sustentabilidade desse aquífero, cita-se, conforme é apresentado em VILLIERS (2002), o depoimento de Saad Al-Ghariani, do Departamento de Ciências da Água da Universidade Al-Fateh, em Trípoli:

“A questão da sustentabilidade ..... depende dos custos da produção de água e das habilidades de gerenciamento mais do que da quantidade de água disponível, que é aparentemente sustentável por centenas de anos, mesmo na ausência de uma recarga natural do aquífero. A sustentabilidade pode estar

assegurada se a água transferida for utilizada de forma a suprir a economia nacional com os meios e a força que a habilite a desenvolver fontes alternativas de abastecimento de água para o momento em que se tornar antieconômico bombear a água do Grande Rio, ou quando ela tiver se esgotado.”

Das cinco etapas do projeto *Great Manmade River*, duas já estão concluídas. A primeira consiste em uma adutora de cerca de 1.900 km de extensão e diâmetro de 4 m, interligada a duas áreas de poços constituídas de 234 poços, perfurados na bacia de Kufra, perfazendo uma vazão total média anual de 22 m<sup>3</sup>/s. A segunda etapa consiste em um campo de extração de água subterrânea ainda maior com 484 poços perfurados na bacia de Marzüg e duas adutoras de 4 m de diâmetro para levar água para o Norte. A vazão total média anual conduzida é de 28 m<sup>3</sup>/s. As adutoras das duas primeiras etapas destinam-se à região costeira, às áreas agrícolas de Gefara e às comunidades situadas ao longo das cadeias de montanhas a noroeste do país. A terceira etapa já desenvolveu mais um campo de poços na região de Kufra, o qual, quando conectado à adutora da primeira etapa, adicionará mais 18 m<sup>3</sup>/s à sua capacidade de adução. A quarta etapa deve conectar os ramais do Leste aos do Oeste elevar mais 11 m<sup>3</sup>/s para a planície de Gefara. A quinta e última etapa deve estender o ramal do Leste da primeira etapa até a Cidade de Tobruk. Ao final das cinco etapas, o projeto será responsável pela transferência de uma vazão média anual de cerca 79 m<sup>3</sup>/s. Estima-se que a reserva de água subterrânea nesses aquíferos seja de 35.000 km<sup>3</sup>. (Figura 3.2.59).



Fonte: [www.newint.org/issue226/update.htm](http://www.newint.org/issue226/update.htm)

Figura 3.2.59: O Grande Rio Construído pelo Homem

Os três países vizinhos da Líbia no deserto – Egito, Chade e Argélia -, no entanto, não estão satisfeitos com o desenvolvimento desse megaprojeto. A maioria dos hidrogeólogos presume que a interferência da exploração dos aquíferos transcende as fronteiras nacionais. Testes de bombeamento e simulações com modelagem matemática, porém, não mostraram qualquer interferência nos níveis piezométricos dos lençóis freáticos naqueles países, mas os hidrogeólogos afirmam que conclusões definitivas ainda são prematuras. A política da Líbia, neste caso, é que os aquíferos profundos, diferentemente das águas superficiais, devem ser tratados como qualquer outro recurso natural de exploração vertical, tais como o petróleo e os minerais.

### **3.2.3.6 Na América do Sul**

#### **a) Considerações iniciais**

Neste item são apresentados apenas dois projetos de transferência de água, um no Peru e outro no Equador, ambos em fase de implantação. Na costa do Pacífico, principalmente na região do deserto de Atacama, envolvendo o Chile o Peru, existem diversos pequenos projetos de transferência de água da cordilheira dos Andes para diversas cidades litorâneas. Os projetos de transferência de água entre bacias hidrográficas brasileiras constam de capítulo específico, mais adiante.

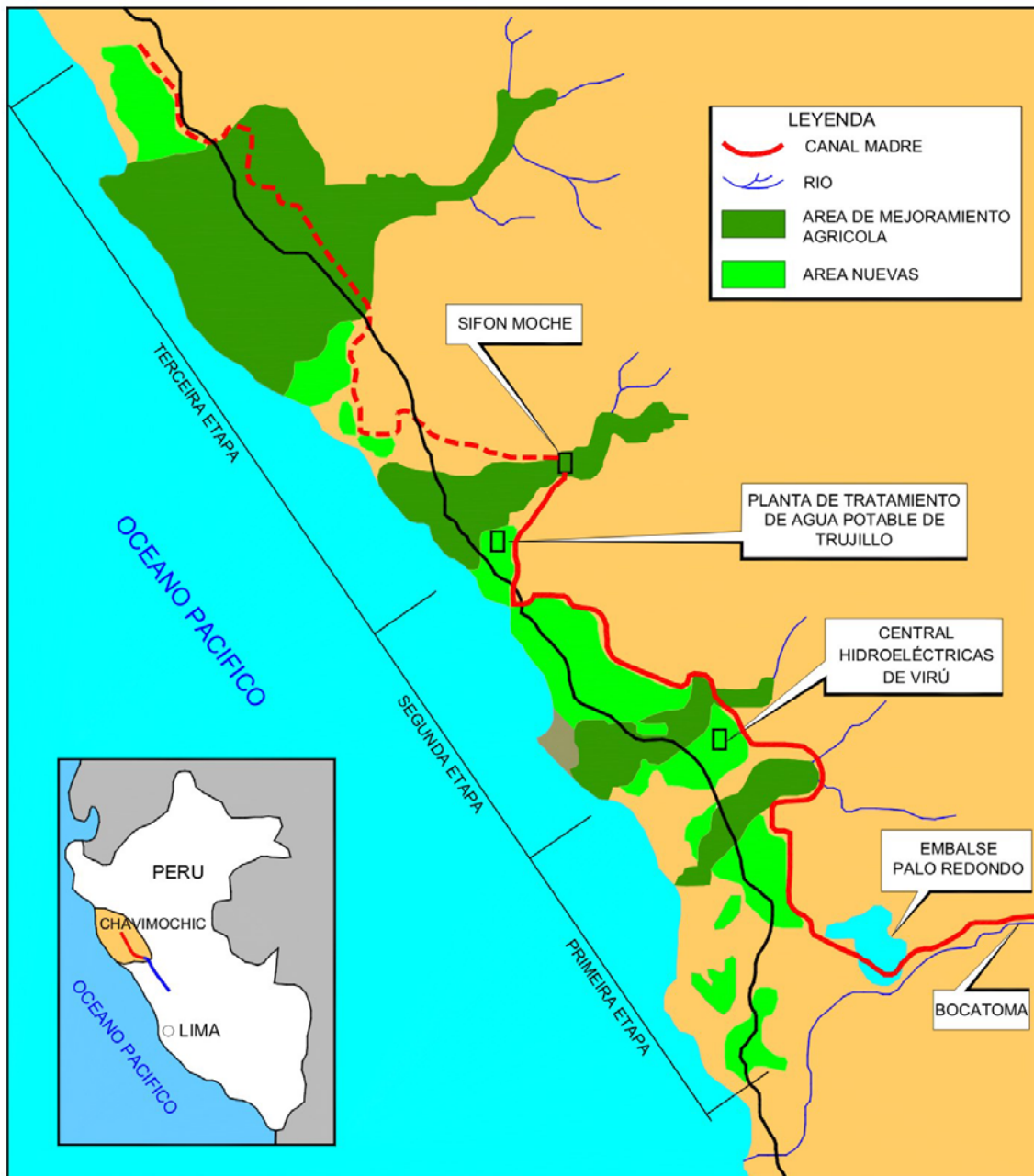
#### **b) Transferências hídricas no Peru**

No Peru, uma das mais importantes iniciativas de transferência de água é o *Proyecto Especial Chavimochic*, de usos múltiplos, que está sendo implementado pelo *Instituto Nacional de Desarrollo* do Ministério da Presidência do Peru. Esse projeto localiza-se na costa Norte do Peru, na região La Libertad, a cerca de 500 km da Cidade de Lima, abrangendo as Províncias de Trujillo, Virú e Ascope, onde se distribui uma população de aproximadamente 800.000 habitantes, dos quais 87% concentram-se na Cidade de Trujillo.

Conforme descreve ENGEORPS-HARZA/FUNCATE (1999), o principal objetivo desse projeto é desenvolver, numa extensão de 270 km, os vales dos rios Chao, Virú, Moche e Chicama, no semi-árido, através da transposição de uma vazão da ordem de 105 m<sup>3</sup>/s do rio Santa (Figura 2.60). A construtora brasileira Norberto Odebrecht é a responsável pela implantação das três etapas das obras, cujos objetivos específicos são: (i) melhorar e implantar novas áreas de irrigação em um total de 144.300 ha; (ii) instalar três usinas hidrelétricas, totalizando 67,5 MW; (III) suprir com 1 m<sup>3</sup>/s de água potável a Cidade de Trujillo para abastecimento humano e

uso industrial; e (iv) promover a melhoria socio-econômica para aproximadamente 164.000 famílias do meio urbano e rural.

Nesse sentido, o Projeto Chavimochic prevê a construção de diversas obras, entre as quais se destacam: (a) a estrutura de tomada d'água para 105 m<sup>3</sup>/s no rio Santa; (b) desarenador com capacidade para remover anualmente cerca de 2 milhões de metros cúbicos de sedimentos; (c) estação de tratamento de água de 1m<sup>3</sup>/s para a Cidade de Trujillo; (d) três usinas hidrelétricas; e (e) canal principal de transferência de água, com aproximadamente 270 km, com trechos em túneis de até 10 km e sifões (Fotos 3.2.4 e 3.2.5). Das três etapas planejadas, duas já foram realizadas, compreendendo cerca de 104 km de canais revestidos em concreto, 47 km de túneis e algumas obras complementares (desarenadores, usinas hidrelétricas, estação de tratamento de água, etc.). A implantação da terceira etapa tem sido questionada por especialistas peruanos, que recomendam primeiramente esgotar as possibilidades de gerenciamento conjunto das águas superficiais e subterrâneas em Chicama e nas novas e velhas áreas agrícolas dos vales do Chao, Virú e Moche, além de consolidar de maneira eficiente o uso das terras das duas primeiras etapas do projeto (CEPES, 2003).



Fonte: Adaptado de ROJAS e PAGADOR (2000)

Figura 3.2.60: Área do Projeto Chavimochic

Esse projeto, iniciado ao final da década de 1980, já consumiu cerca de US\$ 900 milhões, do total orçado em US\$ 1,7 bilhão. Na primeira etapa do projeto foram construídos 50 km de canais, 32 km de túneis, entre o rio Santa e o vale do rio Viru, e implantadas, respectivamente, quatro agroindústrias de massa de tomate, aspargos enlatados, suco de maracujá e hortaliças desidratadas. Tanto a execução das obras como a implantação das agroindústrias proporcionaram a geração de cerca de 50.000 empregos diretos e indiretos na região.



Fonte: FUNCATE/ENGECORPS-HARZA (1999)

Foto 3.2.4: Canal Talambo-Zaña



Fonte: FUNCATE/ENGECORPS-HARZA (1999)

Foto 3.2.5: Canal em área desértica

As principais culturas irrigadas são hortaliças, manga, uva, alcachofra, tomate, maracujá, pimenta, cana-de-açúcar e, especialmente, aspargos, cuja demanda do exterior é relevante.

Durante 2003, as exportações agroindustriais chegaram a US\$ 108 milhões, representando crescimento de 40,08% em relação a 2002. Mantendo a tendência dos últimos cinco anos, estima-se que as exportações anuais, nos próximos anos, sejam superiores a US\$ 150 milhões (GRLL, 2004).

Os pequenos proprietários são organizados nos Distritos e nas Juntas de Usuários, essas responsáveis pelas negociações e prestações de contas diretamente junto à Gerência do Projeto Chavimochic, enquanto os grandes proprietários negociam diretamente com a gerência.

Os novos proprietários pagam cerca de US\$ 0,07/m<sup>3</sup> de água, sendo o consumo medido e registrado em cada propriedade. Essa tarifa destina-se a cobrir os custos de operação e manutenção do sistema. Os proprietários anteriores à implantação do projeto pagam tarifa menor. Atualmente o Projeto Chavimochic é gerenciado pelo Governo regional de La Libertad, mas há intenção de transferi-lo para a iniciativa privada.

### c) Transferências hídricas no Equador

No Equador, o projeto mais relevante em relação à transferência de água entre bacias hidrográficas é o que está sendo implantado na península de Santa Elena, denominado *Proyecto Transvase Daule–Santa Elena*. Este projeto localiza-se nas proximidades da Cidade de Guayaquil, uma das regiões mais produtivas do país (Figura 3.2.61).



Fonte: www.codeso.com

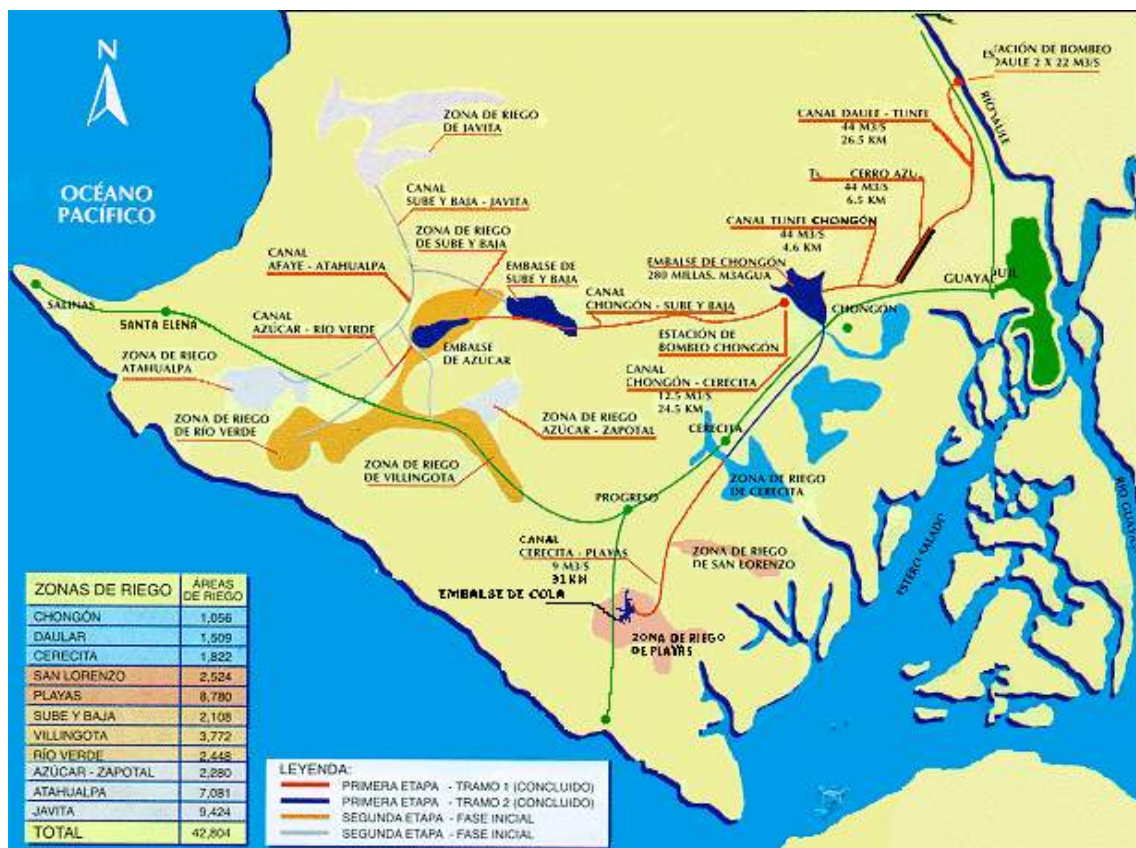
Figura 3.2.61: Localização da área do projeto

Esse projeto visa ao desenvolvimento regional sustentável por meio de uma oferta garantida de água, em quantidade e qualidade, para diversos usos, entre os quais a irrigação e o abastecimento humano. O objetivo final do projeto é irrigar 42.000 ha, assim como realizar diversas obras complementares de infra-estrutura em Santa Elena, tais como a implantação de projetos de abastecimento de água potável



e coleta e tratamento do esgotamento sanitário. O custo total do projeto é estimado em US\$ 600 milhões.

O projeto é constituído por três trechos de obras: (I) obras de captação das águas do rio Daule e sua condução através de túnel e canais até a barragem de Chongon; (II) obras da barragem de Chongon, o canal Chongon-Cerecita e a infraestrutura de irrigação das zonas de Chongon, Daular e Cerecita; e (III) obras da estação de bombeamento de Chongon e canal Chongon Sube y Baja (Figura 3.2.62).



Fonte: Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas y la Península de Santa Elena (CEDEGE)

Figura 3.2.62 – Proyecto Transvale Daule – Santa Elena

A transposição entre as bacias é realizada através de um recalque inicial das águas do rio Daule até o reservatório de Chongon, sendo a água, a partir desse ponto, distribuída por gravidade para zonas baixas (Chongon, Cerecita e Playas) e também por recalque e/ou gravidade para zonas altas (trecho Chongon/Sube y Baja e trecho Azucar – rio Verde). A barragem de Chongon, canal Chongon–Cerecitas e os projetos de irrigação Chongon, Daular e Cerecitas, que abrangem uma área irrigada de 1.373 ha, correspondente a cerca de 10% da área total prevista no projeto, foram realizados

entre 1988 e 1992 (Fotos 3.2.6 e 3.2.7). Nesses projetos de irrigação foram implantadas cinco estações de bombeamento, operadas automaticamente por meio de um sistema de rádio e computadores.



Fonte: FUNCATE/ENGEORPS-HARZA (1999)



Fonte: FUNCATE/ENGEORPS-HARZA (1999)

Foto 3.2.6: Barragem de Chongon

Foto 3.2.7: Canal Chongon-Ceritas

A área cultivada no âmbito desses três projetos já beneficia mais de uma centena de agricultores na produção de mangas, cítricos, melão e outras frutas. Na primeira etapa do projeto foram construídos 61 km de canais com capacidade para adução de água variando entre 9 m<sup>3</sup>/s a 44 m<sup>3</sup>/s e um túnel com mais de 6 km de extensão, os quais permitiram a irrigação de cerca de 15.000 ha de terras virgens, assim como a construção da estação elevatória de Daule.

Finalmente, convém destacar que o projeto despertou o interesse pelo uso de terras submetidas há mais de cem anos a escassez de água, ensejando uma oportunidade agrícola para as comunidades da Província de Guayas, mas também gerando conflitos e disputas por essas terras, muitas das quais foram invadidas e vendidas ilegalmente (BLANCO Y NEGRO, 2001).

### **3.3 Transferências Hídricas no Brasil**

#### **3.3.1 Introdução**

A experiência brasileira com transposições hídricas entre bacias hidrográficas não é grande, pelo menos em termos de transposições de grande porte, apesar de seu início datar da primeira década do século passado. A rede fluvial existente nas áreas mais densamente povoadas é responsável por essa curta experiência, que está associada ao entorno de algumas capitais de Estados.

Merecem destaque dois casos principais. O primeiro refere-se à Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), que é abastecida em quase sua totalidade por águas dos rios Paraíba do Sul e Piraí, desviadas para as múltiplas finalidades de geração de energia, suprimento do parque industrial e abastecimento da população e das atividades econômicas da RMRJ. É oportuno ressaltar que a vazão transposta da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu, na RMRJ, pode atingir até 180 m<sup>3</sup>/s, dos quais cerca de 50 m<sup>3</sup>/s destinam-se a suprir a população da Região. O segundo caso é o da transposição das águas da bacia do rio Piracicaba (33 m<sup>3</sup>/s) para complementar o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

Além desses dois casos, há outros de menor porte, podendo-se destacar a complementação do abastecimento de Salvador (BA) com águas aduzidas da barragem de Pedra do Cavalo, no rio Paraguaçu; a complementação do abastecimento de Recife (PE), a ser alcançada quando da conclusão do complexo da barragem de Pirapama; o desvio de águas da represa Billings, nas primeiras décadas do século passado, em direção à Baixada Santista, para gerar energia a partir da Usina Henry Borden; e a integração das bacias hidrográficas cearenses ao complexo urbano, industrial e agrícola, através de uma série de interligações de açudes e canais. No caso do Ceará, o eixo de integração decorrente dessas transferências hídricas visa a reforçar, principalmente, o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), suprir o Complexo Industrial e Portuário do Pecém, propiciar o surgimento de um novo pólo de desenvolvimento hidroagrícola nas áreas de tabuleiros da bacia do rio Jaguaribe e atender ao abastecimento humano das comunidades do entorno do projeto.

A transposição das águas do rio São Francisco, para atender, principalmente, às necessidades dos Estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, vem sendo cogitada desde os tempos do Império. O projeto atual consiste na transferência de cerca de 2% das águas do São Francisco através de dois eixos hídricos de integração, e há diversas alternativas em discussão para essa transposição. Uma delas consiste na integração de outra transposição ao projeto atual, a da bacia do rio Tocantins para o São Francisco; outra consiste em substituir a transposição do São Francisco pela transposição do Tocantins, através de um conjunto de estruturas hidráulicas próprias, que permita atender às necessidades dos Estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Entretanto, o quadro de degradação ambiental em que se encontra a bacia do São Francisco fez com que o

Governo Federal colocasse em prática um programa de revitalização da bacia, antes da implantação de qualquer alternativa de transposição.

### **3.3.2 Experiências e projetos relevantes**

#### **3.3.2.1 A Bacia do Paraíba do Sul/Guandu/RMRJ**

As obras hidráulicas responsáveis pela transposição das águas dos rios Paraíba do Sul, Piraí e Vigário para a bacia do rio Guandu, visando à geração de energia no Complexo Hidrelétrico de Lajes (Figura 3.3.1), no Estado do Rio de Janeiro, foram iniciadas na primeira década do século passado. Nas décadas seguintes, esse sistema foi sendo gradativamente ampliado mediante a construção de diversas barragens, estações elevatórias e usinas hidrelétricas.

A denominação de Complexo Hidrelétrico de Lajes caracteriza os aproveitamentos hidrelétricos do ribeirão das Lajes e o conjunto das estruturas hidráulicas destinadas à transposição das águas da bacia do rio Paraíba do Sul para a vertente atlântica da serra do Mar com a finalidade de aproveitar o potencial hidrelétrico propiciado por uma queda de aproximadamente 300 m. Cabe destacar que o Complexo de Lajes é o maior conjunto de estruturas hidráulicas do Estado do Rio de Janeiro. Já a denominação de Complexo Hidrelétrico de Lajes/Paraíba do Sul é empregada quando há também a consideração do conjunto dos reservatórios reguladores localizados nas cabeceiras da bacia do rio Paraíba do Sul.

A operação dos aproveitamentos do Complexo Hidrelétrico de Lajes/Paraíba do Sul tem importante papel no desempenho do Sistema Sudeste/Centro-Oeste de produção de energia elétrica, não pelo total de energia gerada, mas, principalmente, em face de sua localização, próxima a centro de carga, e das questões de uso múltiplo das águas numa das regiões mais industrializadas do país. A importância desse sistema está no fato de o abastecimento de água de aproximadamente 85% da RMRJ ser totalmente dependente da manutenção desse arranjo, correspondendo a uma população de cerca de 8,5 milhões de habitantes (Figura 3.3.2).

As Figuras 3.3.3 e 3.3.4 mostram, respectivamente, um diagrama e um esquema com a topologia atual dos principais componentes desse complexo sistema de recursos hídricos, inclusive, os principais usuários que se beneficiam das águas transpostas da bacia do Paraíba do Sul. Observam-se, nessas figuras, as estruturas responsáveis pelas transposições das águas da bacia do rio Paraíba do Sul para a

vertente atlântica da serra do Mar, onde se insere o rio Guandu, formado a partir da confluência do ribeirão das Lajes com o rio Santana. Convém esclarecer que, a partir da Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu) até a foz na baía de Sepetiba (Fotos 3.3.1 e 3.3.2), o rio Guandu recebe a denominação de canal de São Francisco, em função das obras de retificação do rio Guandu realizadas no século passado pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS). Cabe lembrar que na última figura há uma brutal distorção de escala, pois a bacia do rio Paraíba do Sul tem uma área de drenagem de aproximadamente 56.000 km<sup>2</sup>, enquanto a do rio Guandu é da ordem de 1.500 km<sup>2</sup> (Figuras 3.3.5 e 3.3.6).

Em relação aos instrumentos Legais da Operação do Complexo de Lajes/Paraíba do Sul, inicialmente, cumpre destacar que a autorização para aproveitamento das águas transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul na geração de energia elétrica foi concedida à Light por meio de vários instrumentos legais, entre os quais o Decreto-Lei nº 7.542, de 11/05/1945, que autoriza a derivação das águas do ribeirão Vigário, do rio Pirai e do rio Paraíba do Sul (estas até o limite de 160 m<sup>3</sup>/s) para utilizá-las na ampliação da usina de Ribeirão das Lajes (LIGHT, 2001); o Decreto nº 18.588, de 11/05/1945, modificado pelo Decreto nº 20.657, de 26/02/1946, e confirmado pelo Decreto nº 68.324, de 09/03/1971.

Conforme assinala VIEIRA (1997), o rio Paraíba do Sul tem longo histórico de intervenções governamentais, cuja meta sempre foi a utilização racional dos recursos hídricos. As primeiras ações voltadas para a gestão da bacia hidrográfica desse rio começaram no Estado de São Paulo. O Serviço de Melhoramentos do Vale do Paraíba constituiu uma iniciativa pioneira que, já em 1939, pretendia integrar vários usos da água no trecho paulista do rio. Por motivos diversos, contudo, a iniciativa não prosperou. Uma segunda ação ocorreu com o Serviço do Vale do Paraíba, órgão criado em 1950, subordinado ao Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE). Ao contrário da primeira, essa segunda experiência foi bem-sucedida, e dela resultaram, por exemplo, os estudos para a construção de barragens reguladoras do Alto Paraíba.

A primeira tentativa da União para institucionalizar sistemas de planejamento integrado de recursos hídricos ocorreu com a criação, em 1939, do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), que não conseguiu, porém, estabelecer uma estrutura de gestão das bacias hidrográficas e foi extinto em 1969. Novo esforço foi envidado pela União mediante o Decreto nº 63.794/68 que criou a Comissão do Vale

do Paraíba (COVAP), pouco antes da extinção do CNAEE. Essa segunda tentativa também fracassou, em face dos entraves institucionais surgidos entre órgãos e entidades do Estado de São Paulo e da União.

Em decorrência dessas dificuldades, a União, por meio do Decreto nº 68.324/71, criou a Comissão do Plano de Regularização do Rio Paraíba do Sul, estabeleceu um plano de obras para esse fim e fixou a derivação máxima na usina elevatória de Santa Cecília em  $160 \text{ m}^3/\text{s}$ , sujeita à manutenção de uma vazão mínima para jusante de  $90 \text{ m}^3/\text{s}$ . Esse valor foi calculado empiricamente e assim arbitrado em razão da não-aprovação do projeto da usina de Caraguatatuba, no Estado de São Paulo, que previa uma transposição de  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  da bacia do rio Paraibuna para a vertente atlântica. Na ocasião, o bombeamento em Santa Cecília observava uma limitação de vazão mínima para jusante de apenas  $40 \text{ m}^3/\text{s}$ . Assim, os  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  foram “transferidos” para jusante de Santa Cecília, dando origem à restrição de  $90 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Além disso, o referido decreto atribuiu ao DNAEE a incumbência de propor as normas de operação dos reservatórios integrantes do plano de regularização, ouvidos os governos dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Como resultado dessa ação, foi editada a Portaria DNAEE nº 022, em 24/02/1977, estabelecendo as regras de operação da cascata de reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul até o reservatório de Santa Cecília. Essas regras visam assegurar uma afluência ao reservatório de Santa Cecília que atenda à derivação para o Complexo Hidrelétrico de Lajes e à restrição de defluência mínima para jusante de  $90 \text{ m}^3/\text{s}$ . É oportuno salientar que essa portaria prevê que, em períodos hidrológicamente desfavoráveis, a afluência a Santa Cecília pode ser reduzida de  $250 \text{ m}^3/\text{s}$  para  $190 \text{ m}^3/\text{s}$ , mantida a restrição mínima para jusante, de  $90 \text{ m}^3/\text{s}$ .

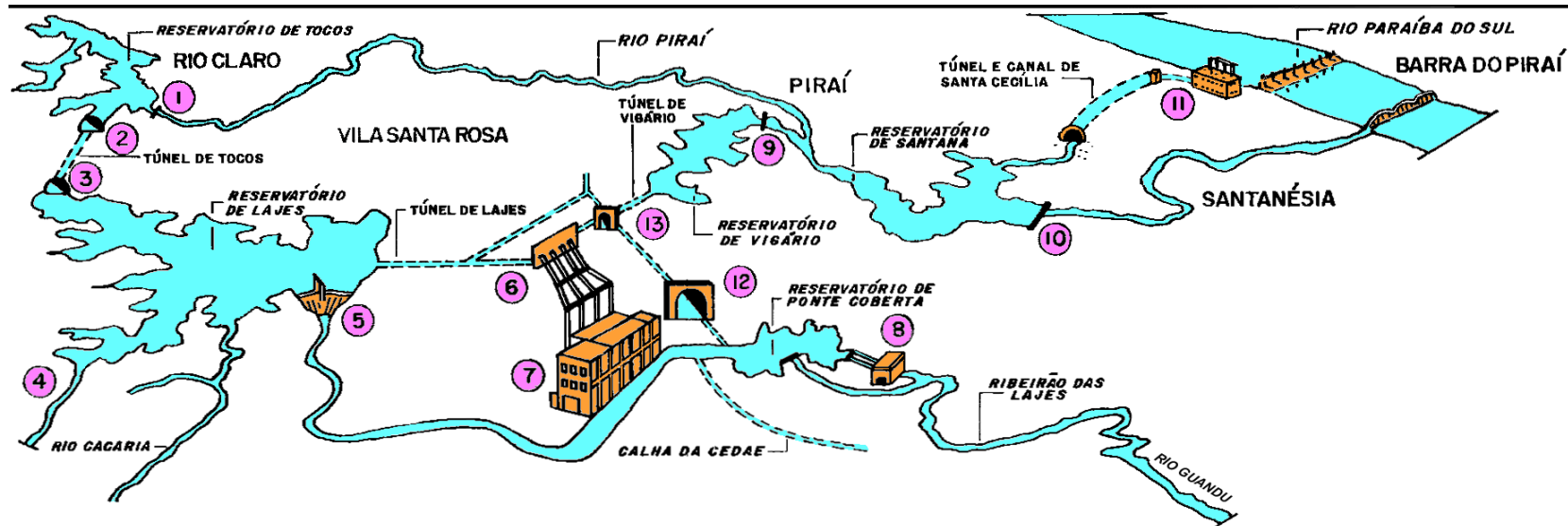
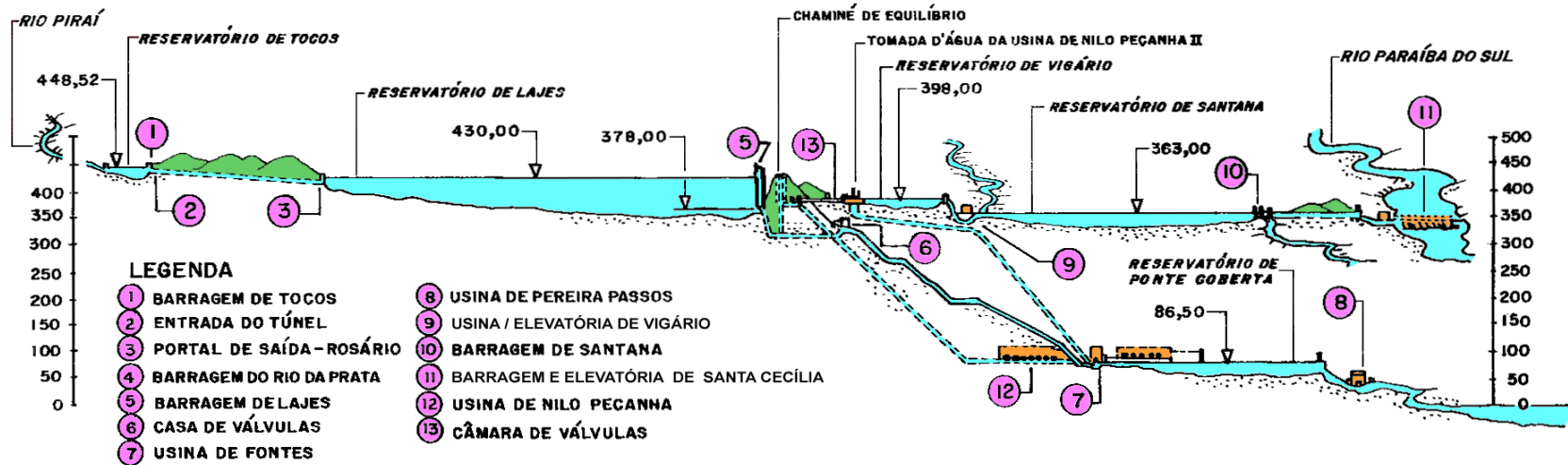
Ao longo do tempo essa operação foi agregando novas regras sobre condições hidrológicas extremas, bem como de ordem ambiental, originando o Decreto nº 81.436/78, que estabelece que, sob condições hidrológicas de afluências críticas, o DNAEE poderá, a seu critério, arbitrar uma defluência mínima em Santa Cecília<sup>13</sup> de

---

<sup>13</sup> A origem desse valor resulta das simulações realizadas na época com séries históricas de vazões médias mensais que indicaram que somente com a demanda de  $231 \text{ m}^3/\text{s}$  era possível haver o atendimento em 100% do tempo. O valor de  $71 \text{ m}^3/\text{s}$  decorre, assim, da subtração de  $231 \text{ m}^3/\text{s}$  dos  $160 \text{ m}^3/\text{s}$  desviados para o Complexo de Lajes.

até 71 m<sup>3</sup>/s. Assim, nessas condições, o bombeamento de águas do rio Paraíba do Sul fica limitado a somente 119 m<sup>3</sup>/s.

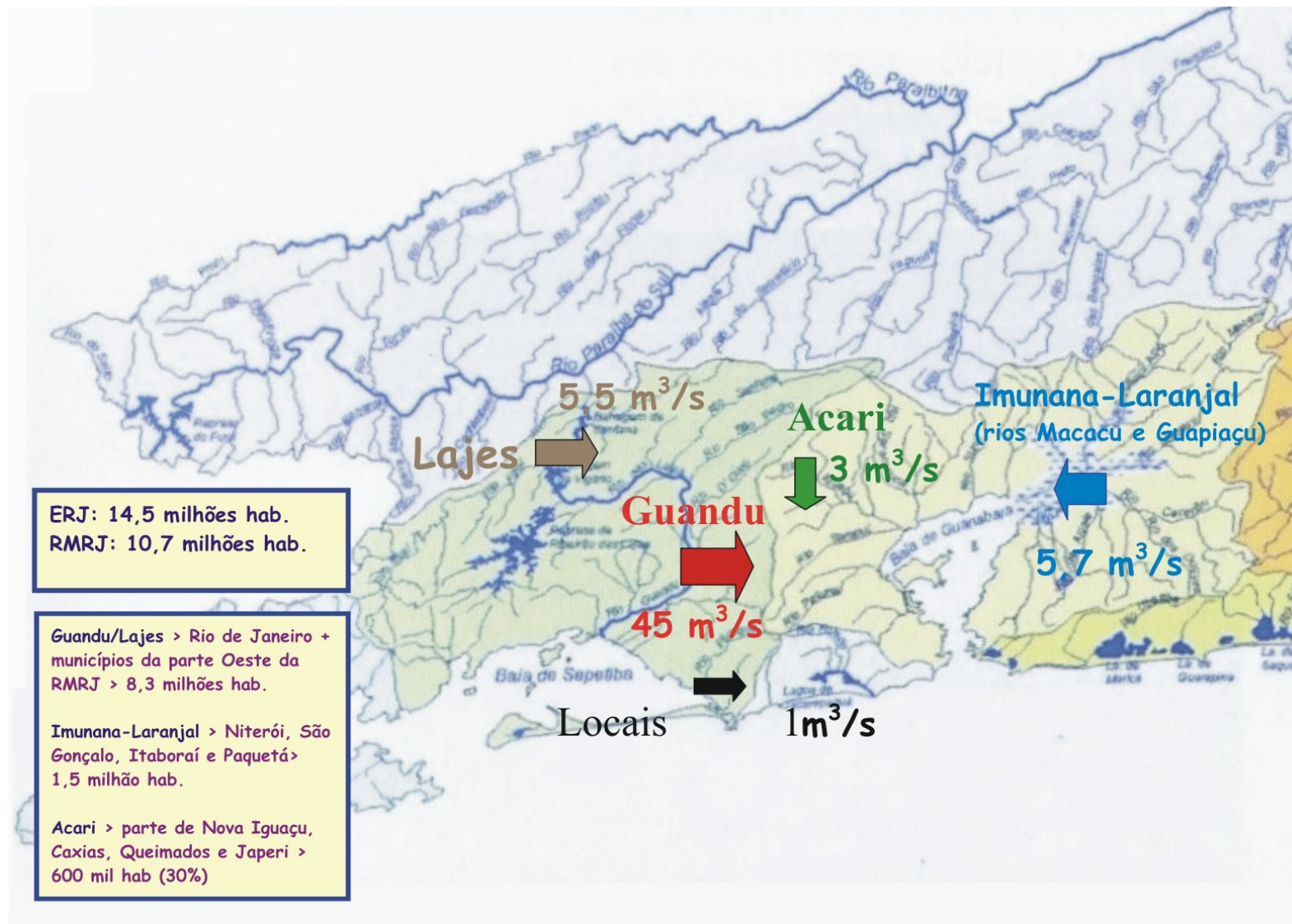
Para melhor entendimento de como se desenvolveu a exploração do potencial elétrico das bacias do ribeirão das Lajes e do rio Paraíba do Sul pode-se imaginar a implantação em três etapas distintas, conforme é descrito em CAMPOS (2001) e mencionado a seguir.



Fonte: LABHID da COPPE

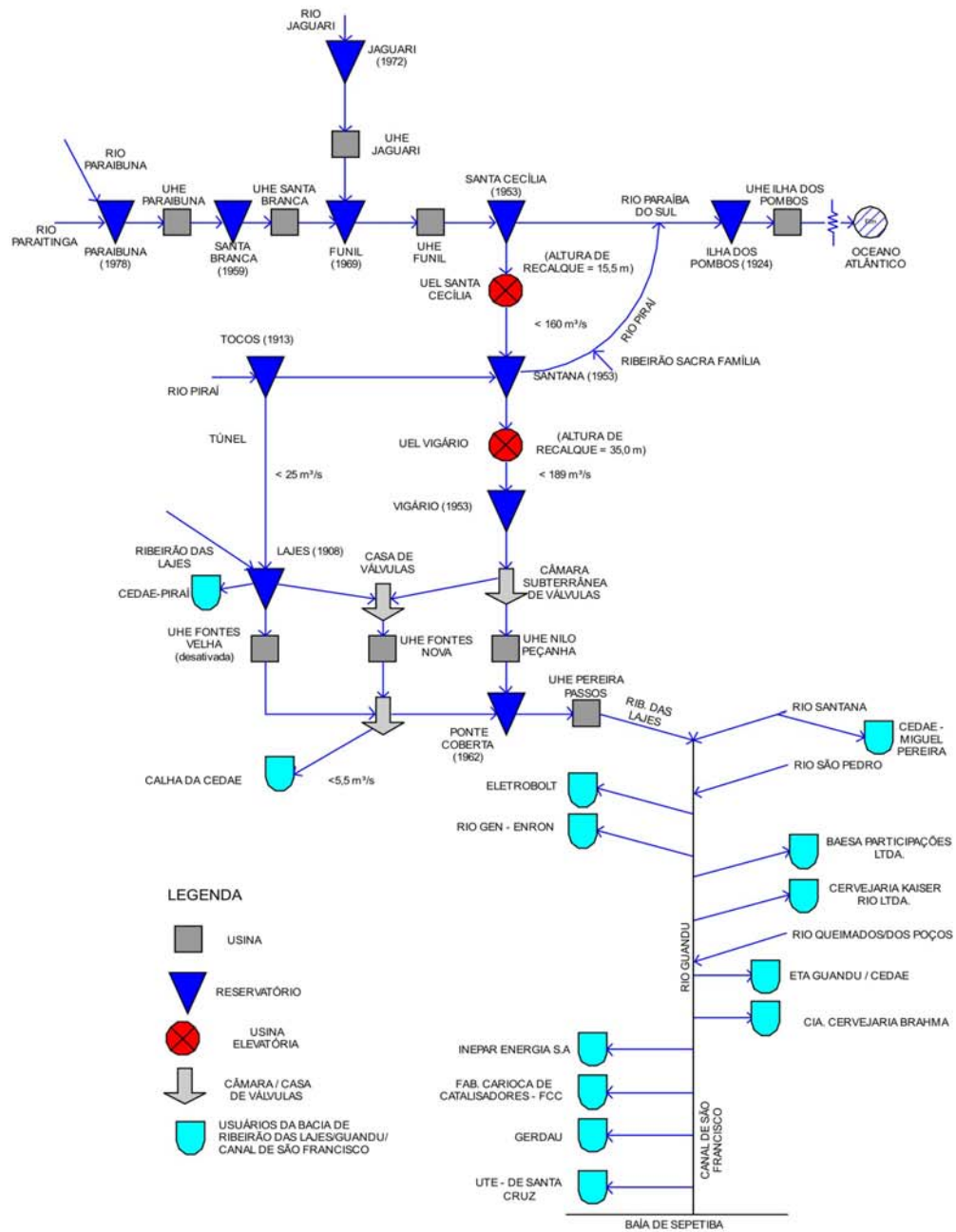
Figura 3.3.1 – Esquema geral do Complexo Hidrelétrico de Lajes





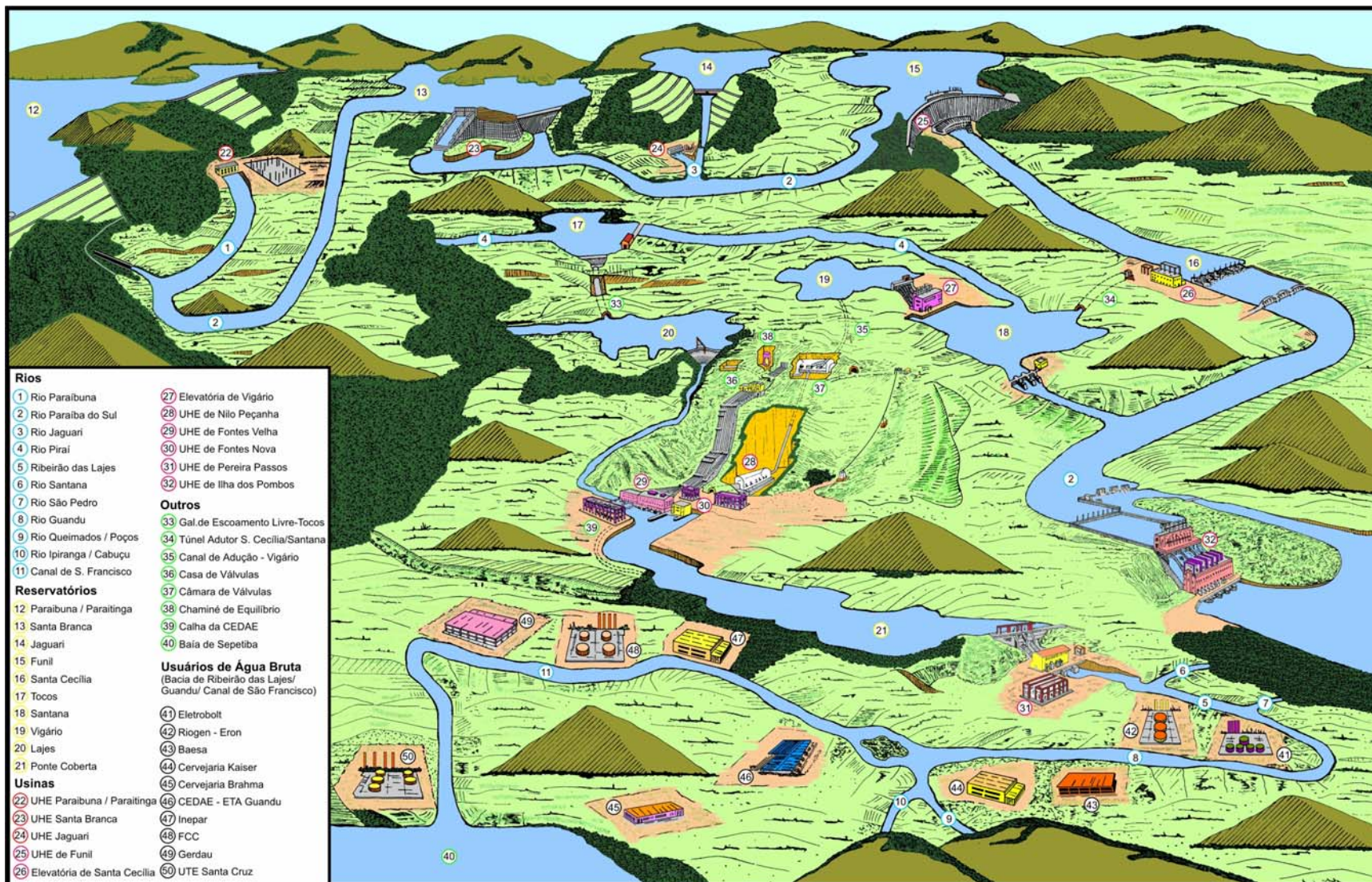
Fonte: CAMPOS (2004)

Figura 3.3.2: Sistemas de Abastecimento d'água – Região Metropolitana do Rio de Janeiro



Fonte: CAMPOS (2001)

Figura 3.3.3: Diagrama topológico do Complexo Hidrelétrico de Lajes/Paraíba do Sul



Fonte: CAMPOS (2001)

Figura 3.3.4: Representação esquemática do Complexo Hidrelétrico de Lajes/Paraíba do Sul

As intervenções realizadas no início do século passado podem delimitar a primeira etapa da exploração desse potencial. Inicialmente, houve a construção do reservatório de Lajes, concluído em 1908, a partir do barramento do ribeirão das Lajes e da implantação de alguns diques auxiliares (Foto 3.3.3). Na ocasião, já era sabido que as contribuições do ribeirão das Lajes eram insuficientes para regularizar a descarga que se pretendia turbinar na usina hidrelétrica de Fontes.



Fonte: CEDAE

Foto 3.3.1: Barragens e Tomada d'Água ETA Guandu



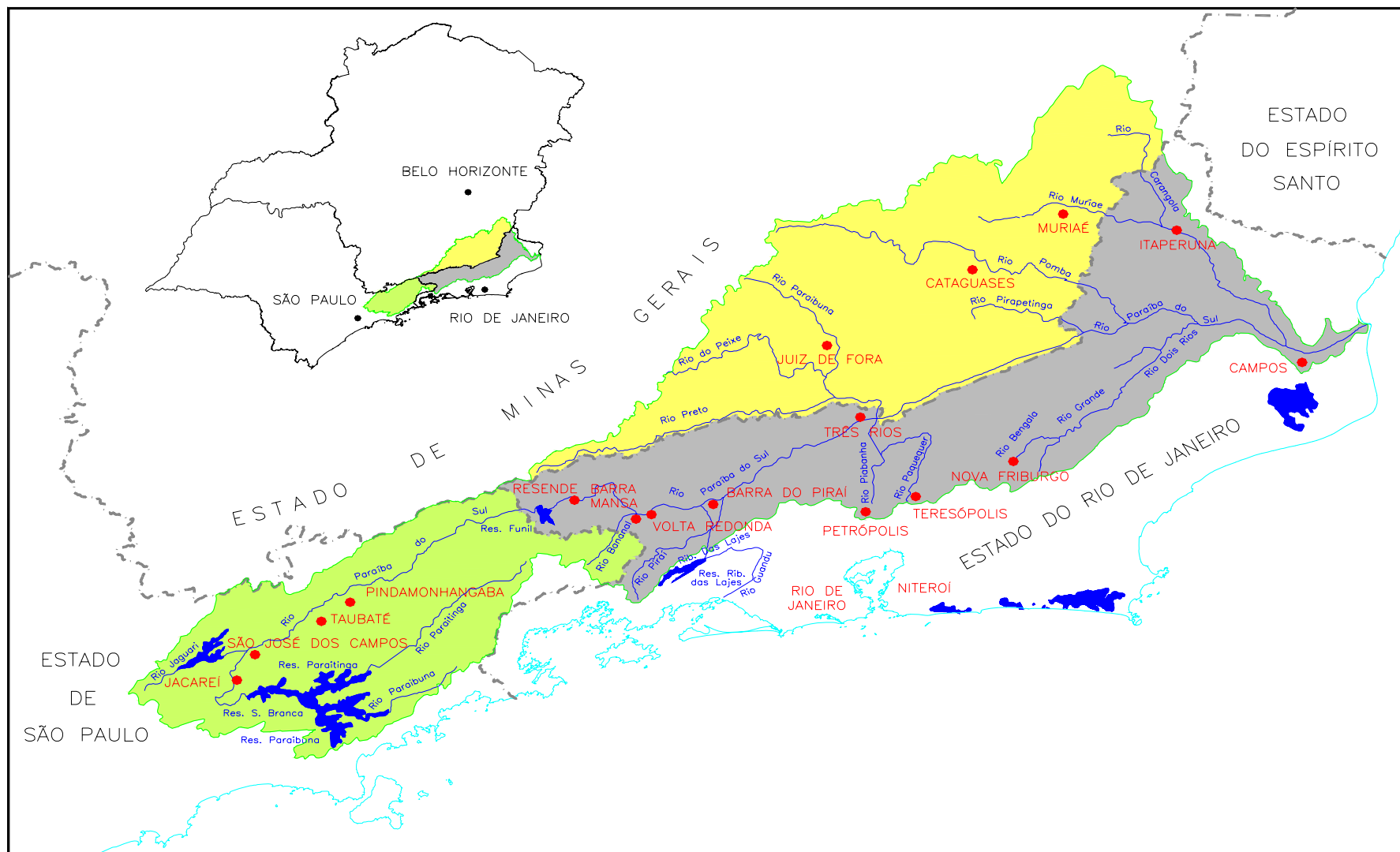
Fonte: GERDAU

Foto 3.3.2: Foz do canal de São Francisco



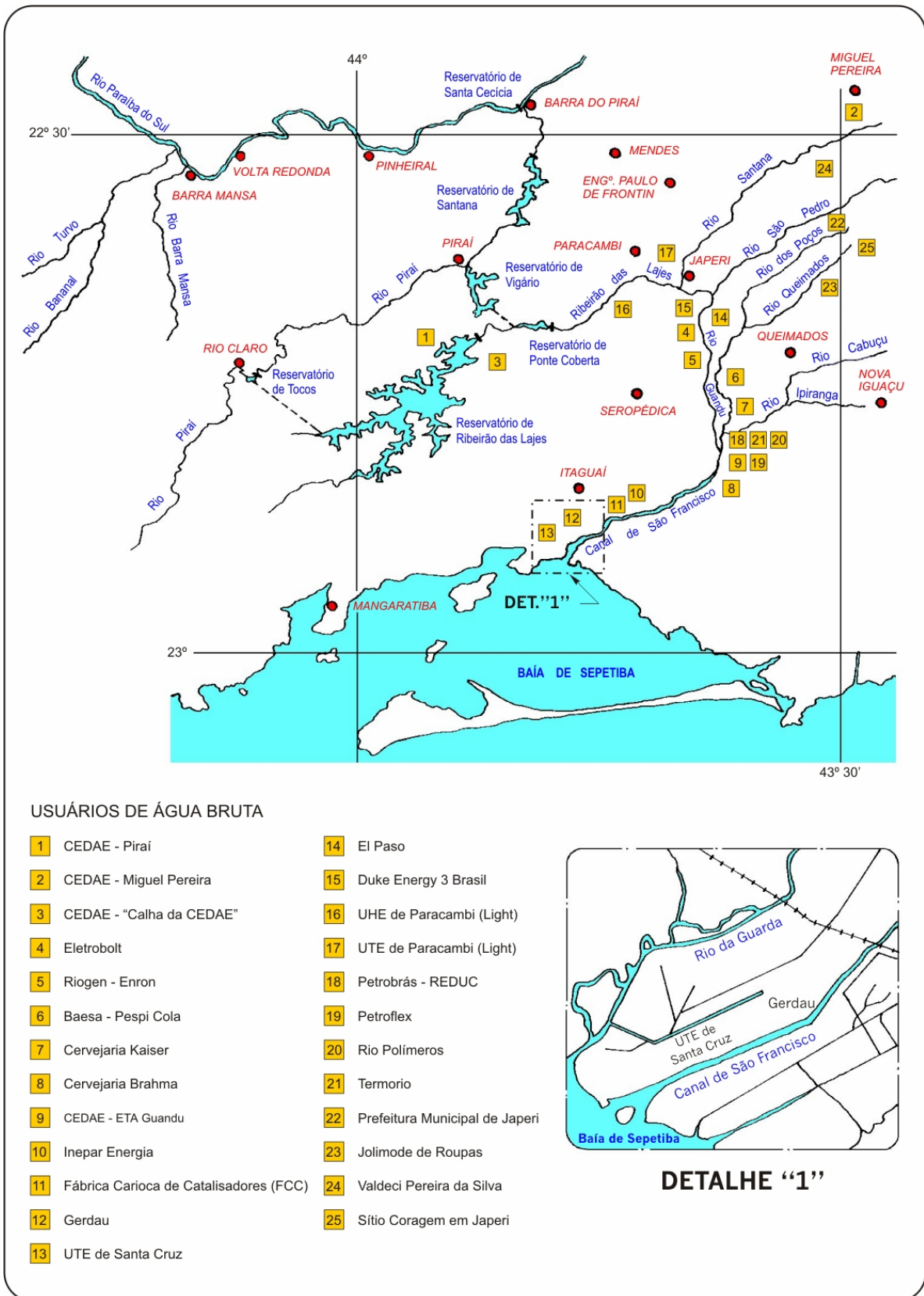
Fonte: LIGHT

Foto 3.3.3: Barragem de Lajes



Fonte: CAMPOS (2001)

Figura 3.3.5: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul



Fonte: CAMPOS et al. (2003)

Figura 3.3.6: Localização dos usuários na bacia do rio Guandu/canal de São Francisco

A usina de Fontes foi idealizada para atendimento da Cidade do Rio de Janeiro, na época capital do Brasil. A denominação “Fontes Velha” é empregada para fazer uma distinção da usina hidrelétrica Fontes Nova, construída pela Light nos anos 1950. A usina Fontes Velha encontra-se desativada desde 1989, quando ocorreu uma ruptura do *penstock*.

O reservatório de Lajes tem dimensões razoáveis, embora sua bacia contribuinte seja muito pequena, algo próximo a 300 km<sup>2</sup>. Seu volume útil é de 601 hm<sup>3</sup>. No entanto, a vazão natural média de longo termo, afluente ao reservatório, é de aproximadamente 6 m<sup>3</sup>/s (CONSÓRCIO ETEP-ECOLOGUS-SM GROUP, 1998; SERLA, 2000; LIGHT, 2001). Como essa afluência era insuficiente para regularizar os cerca de 17 m<sup>3</sup>/s que se pretendiam turbinar na usina hidrelétrica de Fontes Velha, a solução encontrada foi uma transposição de bacia para aumentar a afluência ao reservatório de Lajes. Isso se tornou realidade em 1913, a partir da implantação do reservatório de Tocos no rio Piraí, no município de Rio Claro, em conjunto com a construção de um túnel que desvia, por gravidade, as águas desse reservatório para o de Lajes. Esse túnel de desvio tem capacidade máxima de adução de 25 m<sup>3</sup>/s. A capacidade de regularização do reservatório de Tocos é muito limitada, e o seu volume útil, de apenas 5,29 hm<sup>3</sup>. Essa intervenção caracteriza, portanto, a primeira transposição de bacia existente no Complexo de Lajes.

Em 1924 a Light pôs em operação a usina hidrelétrica Ilha dos Pombos, no trecho médio do rio Paraíba do Sul, localizada no município fluminense de Carmo. Trata-se da usina mais antiga do rio Paraíba do Sul, construída para atender ao mercado do interior do Estado do Rio de Janeiro. Seu reservatório é muito pequeno, sendo, portanto, uma usina a fio d'água. É aqui citada apenas como referência histórica para melhor entendimento da evolução do aproveitamento das quedas do rio Paraíba do Sul.

A segunda etapa de implantação do Complexo de Lajes compreende o período 1952-1962. Foi durante essa época que entraram em operação as estruturas hidráulicas que propiciaram a transposição das águas do rio Paraíba do Sul para a vertente atlântica da serra do Mar. Essa transposição foi viabilizada pelo Decreto-Lei nº 7.542 de 11.05.1945, que autorizou a Light a derivar as águas do ribeirão Vigário e do rio Piraí e as águas do rio Paraíba do Sul para utilizá-las na ampliação da usina de Ribeirão das Lajes. Essa segunda transposição entrou em operação em 1952 e é feita a partir da usina elevatória de Santa Cecília (Foto 3.3.4), localizada no município fluminense de Barra do Piraí, a qual tem capacidade de desviar até 160 m<sup>3</sup>/s do rio Paraíba do Sul. Esse valor corresponde a aproximadamente 2/3 da vazão regularizada



no local. Em Santa Cecília existe um pequeno reservatório, cujo volume útil é de apenas 2,17 hm<sup>3</sup>, que propicia a tomada de água da usina elevatória. As águas recalçadas do rio Paraíba do Sul vencem uma altura de 15,50 m, sendo conduzidas através de um túnel, com seção de 43,50 m<sup>2</sup> e 3.314 m de comprimento, ao reservatório de Santana, construído a partir de um segundo barramento no rio Piraí. Cabe lembrar que o primeiro barramento é o correspondente ao reservatório de Tocos, situado bem a montante, no município de Rio Claro, referido na descrição da primeira etapa de implantação do Complexo de Lajes.

As águas acumuladas no reservatório de Santana são novamente recalçadas pela usina elevatória de Vigário (Foto 3.3.5), localizada na parte de montante do reservatório nas proximidades da Cidade de Piraí. A altura de recalque nesse segundo bombeamento é de 35,00 m, e a capacidade máxima de recalque é de 189 m<sup>3</sup>/s. A usina elevatória de Vigário recalca as águas do reservatório de Santana para o reservatório de Vigário, formado pelo barramento do ribeirão do Vigário, até então um pequeno afluente do rio Piraí. O efeito do bombeamento pela parte de montante do reservatório de Santana faz com que o rio Piraí, no trecho desse reservatório, tivesse seu curso invertido. Cumpre ressaltar que a vazão média natural de longo termo do rio Piraí em Santana é de 20 m<sup>3</sup>/s (COMISSÃO ESTADUAL SOBRE O COMPLEXO LAJES, 1998) e na incremental Tocos-Santana, de 6 m<sup>3</sup>/s e, ainda, que as águas acumuladas nesse reservatório são provenientes dos rios Paraíba do Sul e Piraí. Estima-se que 180 m<sup>3</sup>/s sejam transferidos da bacia do Paraíba do Sul para a bacia do Guandu por meio das duas transposições citadas.



Fonte: LIGHT

Foto 3.3.4: Estação Elevatória de Santa Cecília



Fonte: LIGHT

Foto 3.3.5: Estação Elevatória Vigário

As águas acumuladas no reservatório de Vigário são então desviadas por gravidade para a vertente atlântica da serra do Mar através de tubulações de adução que aproveitam a diferença de nível de aproximadamente 300 m. A energia produzida a partir dessa grande queda justifica economicamente o esforço de transposição realizado, ou seja, o gasto de energia no primeiro recalque, de 15,50 m, somado ao gasto no segundo recalque, de 35 m. Esse arranjo permitiu a construção das usinas hidrelétricas Nilo Peçanha, Fontes Velha (desativada), Fontes Nova (Foto 3.3.6) e Pereira Passos.



Fonte: LIGHT

Foto 3.3.6: UHE de Fontes Nova

Nas figuras 3.3.3 e 3.3.4 estão ilustrados, também, os circuitos hidráulicos que alimentam essas usinas. Cabe mencionar o papel importante da câmara subterrânea de válvulas e da casa de válvulas, que permitem as manobras hidráulicas para melhor repartição das águas aduzidas. Em linhas gerais, a operação da câmara subterrânea de válvulas visa a garantir, na usina hidrelétrica de Nilo Peçanha, o turbinamento máximo operativo de  $144 \text{ m}^3/\text{s}$ , encaminhando o restante para a usina Fontes Nova. Os grupos geradores dessa usina podem ser alimentados, também, a partir do reservatório de Lajes. A casa de válvulas situada a montante dessa usina propicia as manobras necessárias para a alimentação dos grupos geradores.

Em complementação às estruturas hidráulicas implantadas para o desvio de águas do rio Paraíba do Sul, em 1959 a Light colocou em operação o reservatório de

Santa Branca, (inicialmente, com volume útil de 438 hm<sup>3</sup>, porém, atualmente, em face de restrições ambientais, esse valor corresponde a 308 hm<sup>3</sup>), localizado no rio Paraíba do Sul, no município de Jacareí, em território paulista. Ainda que não associado, inicialmente, a uma usina hidrelétrica, esse barramento de águas do rio Paraíba do Sul tem por finalidade a geração de energia, fato que se consolidou em 1999, quando essa usina foi motorizada com a potência de 58 MW. Com efeito, sua operação visa a propiciar alguma capacidade de regularização das aflúncias ao reservatório de Santa Cecília. A operação de transposição de águas a partir do reservatório de Santa Cecília sempre foi crítica, em face de sua limitada capacidade de acumulação e pelo fato de sua capacidade de regularização ser de poucas horas. Por conseguinte, o reservatório de Santa Branca foi idealizado como estrutura de auxílio à operação do Complexo de Lajes.

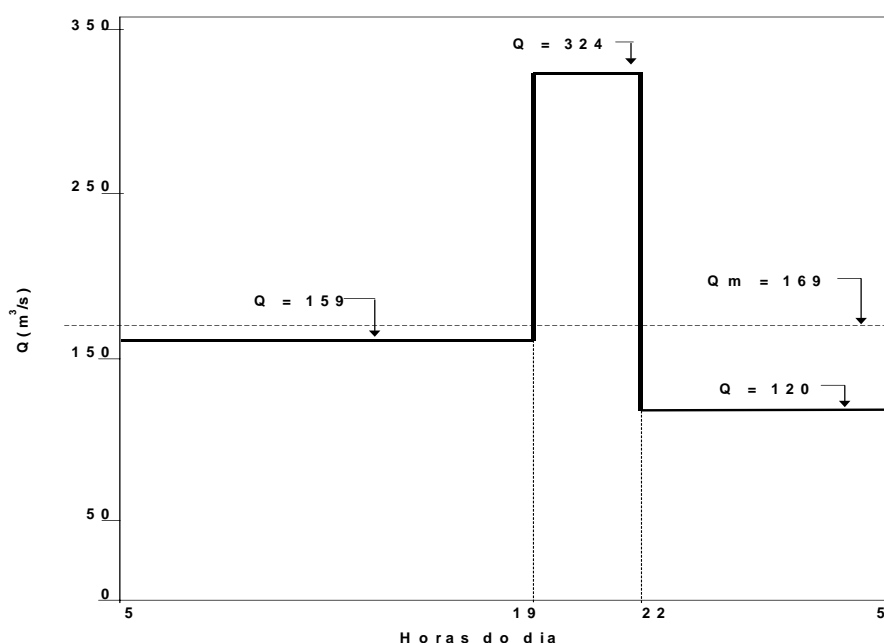
O ano de 1962 pode ser entendido como o encerramento da segunda etapa de implantação do Complexo de Lajes. Foi quando entrou em operação a usina hidrelétrica de Pereira Passos, cujas unidades geradoras são alimentadas a partir do reservatório de Ponte Coberta, criado pelo barramento de águas do ribeirão das Lajes. A partir desse ponto as águas desviadas da bacia do rio Paraíba do Sul têm seu destino final na baía de Sepetiba. Entretanto, a Light atualmente está desenvolvendo os estudos de viabilidade para a construção da usina hidrelétrica de Paracambi, com capacidade estimada de 30 MW, visando a aproveitar o potencial de geração do trecho final do ribeirão das Lajes, entre os municípios de Paracambi, Itaguaí e Piraí.

A terceira e última etapa de implantação caracteriza-se pela construção dos grandes reservatórios de regularização do rio Paraíba do Sul, ocorrida principalmente nos anos 1970. Nessa etapa, foram construídas as usinas hidrelétricas de Paraibuna/Paraitinga, Jaguari e Funil. Todas elas possuem reservatórios de regularização com volumes significativos de, respectivamente, 2.636 hm<sup>3</sup>, 793 hm<sup>3</sup> e 606 hm<sup>3</sup>. Nota-se, por esses dados, a importância do reservatório de Paraibuna/Paraitinga na regularização das águas do Paraíba do Sul. A construção desses reservatórios permitiu a melhoria na operação de bombeamento em Santa Cecília, pois antes a capacidade de regularização era propiciada apenas pelo reservatório de Santa Branca, com 438 hm<sup>3</sup> de volume útil, portanto, insuficiente.

Vale ressaltar que a Light pode captar, no máximo, 180 m<sup>3</sup>/s de água dos rios Paraíba do Sul e Piraí, mas a vazão mínima garantida para o rio Guandu, para efeito de concessão de outorgas aos demais usuários, em condições hidrológicas ou operacionais desfavoráveis, é de 130 m<sup>3</sup>/s (LIGHT, 2001). Entretanto, em condições

normais, a defluência mínima, ao modular as vazões defluentes da UHE Pereira Passos, em intervalo de tempo horário, para atender à ponta de demanda de energia, de comum acordo com a CEDAE, é mantida em  $120\text{m}^3/\text{s}$ , no menor tempo possível, uma vez que o tempo de trânsito entre essa usina e a captação da ETA Guandu é estimado em seis horas (COMISSÃO ESTADUAL SOBRE O COMPLEXO DE LAJES, 1998).

Analisando-se o hidrograma padrão dessas vazões moduladas, decorrente da curva padrão de geração diária (CONSÓRCIO ETEP-ECOLOGUS-SM GROUP, 1998; SERLA, 2000), apresentado na Figura 3.3.7, estima-se que o efeito de amortecimento desse hidrograma defluente da UHE Pereira Passos na calha do rio Guandu situará a vazão disponível, no mínimo, em cerca de  $130\text{m}^3/\text{s}$ .



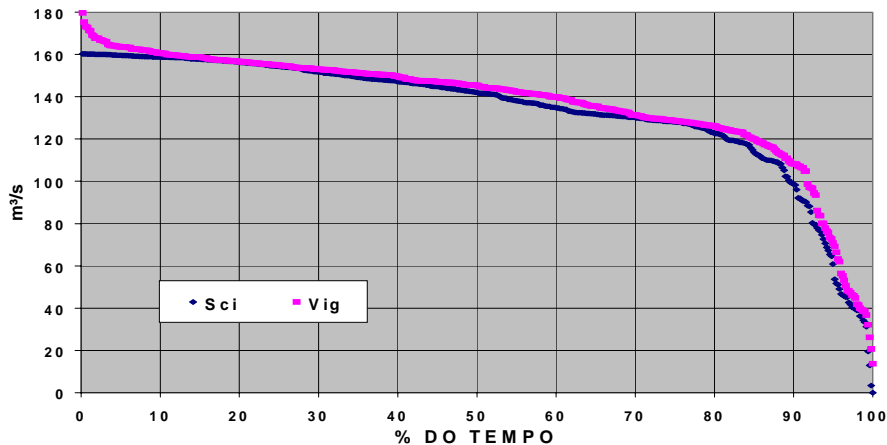
Fonte: CONSÓRCIO ETEP-ECOLOGUS-SM GROUP

Figura 3.3.7: Modulação padrão diária da UHE Pereira Passos

Segundo informações da Light, com a implantação da UHE de Paracambi as vazões defluentes moduladas da UHE Pereira Passos serão regularizadas, garantindo, no mínimo,  $130\text{m}^3/\text{s}$  para o rio Guandu. Logo, a disponibilidade hídrica mínima para os usuários das águas do rio Guandu, situados a jusante dessas usinas, pode ser considerada igual a  $130\text{m}^3/\text{s}$ .

A partir de informações referentes à curva de permanência das vazões bombeadas na Estação Elevatória de Santa Cecília e Vigário (Figura 3.3.8) e às vazões

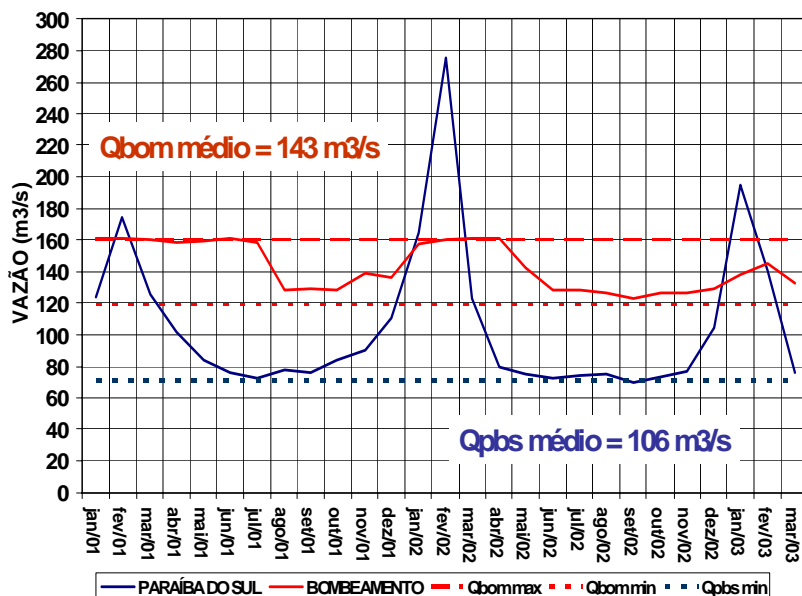
desviadas do rio Pirai em Tocos e Paraíba do Sul em Santa Cecília, apresentadas no Quadro 3.1, (LIGHT, 2001), assim como às vazões médias em outros trechos do rio Pirai (COMISSÃO ESTADUAL SOBRE O COMPLEXO DE LAJES, 1998), estima-se em  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  a vazão média anual transferida da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu. Conclusão semelhante pode ser deduzida a partir das informações apresentadas por ANA (2003) na Figura 3.3.9, correspondente ao período de janeiro de 2001 a março de 2003.



Fonte: LIGHT (2001)

Figura 3.3.8 Curva de bombeamento em Santa Cecília e Vigário (1952/95)

### MONITORAMENTO DA OPERAÇÃO DE SANTA CECÍLIA



Fonte: ANA (2003)

Figura 3.3.9: Monitoramento da operação hidráulica em Santa Cecília

Quadro 3.3.1: Vazões Médias Envolvidas nas Transposições dos Rios Pirai e Paraíba do Sul para a Bacia do Rio Guandu – Fonte: Light (2001)

Vazão (m <sup>3</sup> /s)		Rio	Local
Desviada*	Natural		
10,50	-	Pirai	Reservatório de Tocos
136,20	-	Paraíba do Sul	Santa Cecília
-	5,50	Ribeirão das Lajes	Reservatório de Lajes

Obs: (\*) Falta considerar a vazão média desviada do rio Pirai através da Elevatória de Vigário, estimada em 6 m<sup>3</sup>/s.

Portanto, o Complexo Hidrelétrico de Lajes desvia, em termos médios anuais, cerca de 150 m<sup>3</sup>/s das bacias dos rios Paraíba do Sul e Pirai para a bacia do rio Guandu. Dessa forma, a vazão de 180 m<sup>3</sup>/s, indicada como sendo a outorgada para a Light, não corresponde ao valor efetivamente assegurado todos os meses do ano. A Light desejaria ter sempre disponível essa vazão para a geração de energia. Entretanto, desde 1996 os reservatórios das usinas hidrelétricas localizadas na cabeceira do rio Paraíba do Sul, responsáveis pela regularização desse rio que viabiliza a transposição em Santa Cecília, estão em contínuo processo de deplecionamento, o que praticamente inviabilizou a aplicação das regras de operação dos reservatórios previstas na Portaria 022 do DNAEE (Figura 3.3.10). Esse fato deve-se, segundo o Operador Nacional do Sistema Elétrico Interligado (ONS), aos baixos índices pluviométricos naquela região da bacia do rio Paraíba do Sul.

Sendo assim, é evidente que a vazão média transposta para o Guandu tenderá a se situar em valores inferiores a 150m<sup>3</sup>/s, mesmo considerando as vazões do rio Pirai também envolvidas nas duas transposições existentes no Complexo de Lajes – a do rio Paraíba do Sul (e parte do Pirai), através das elevatórias de Santa Cecília e de Vigário, e a do rio Pirai, por meio do túnel que liga os reservatórios de Tocos e de Ribeirão das Lajes -, permanecendo as condições de estiagem semelhantes às observadas em 2003, em função do deplecionamento dos reservatórios da cabeceira do rio Paraíba do Sul.

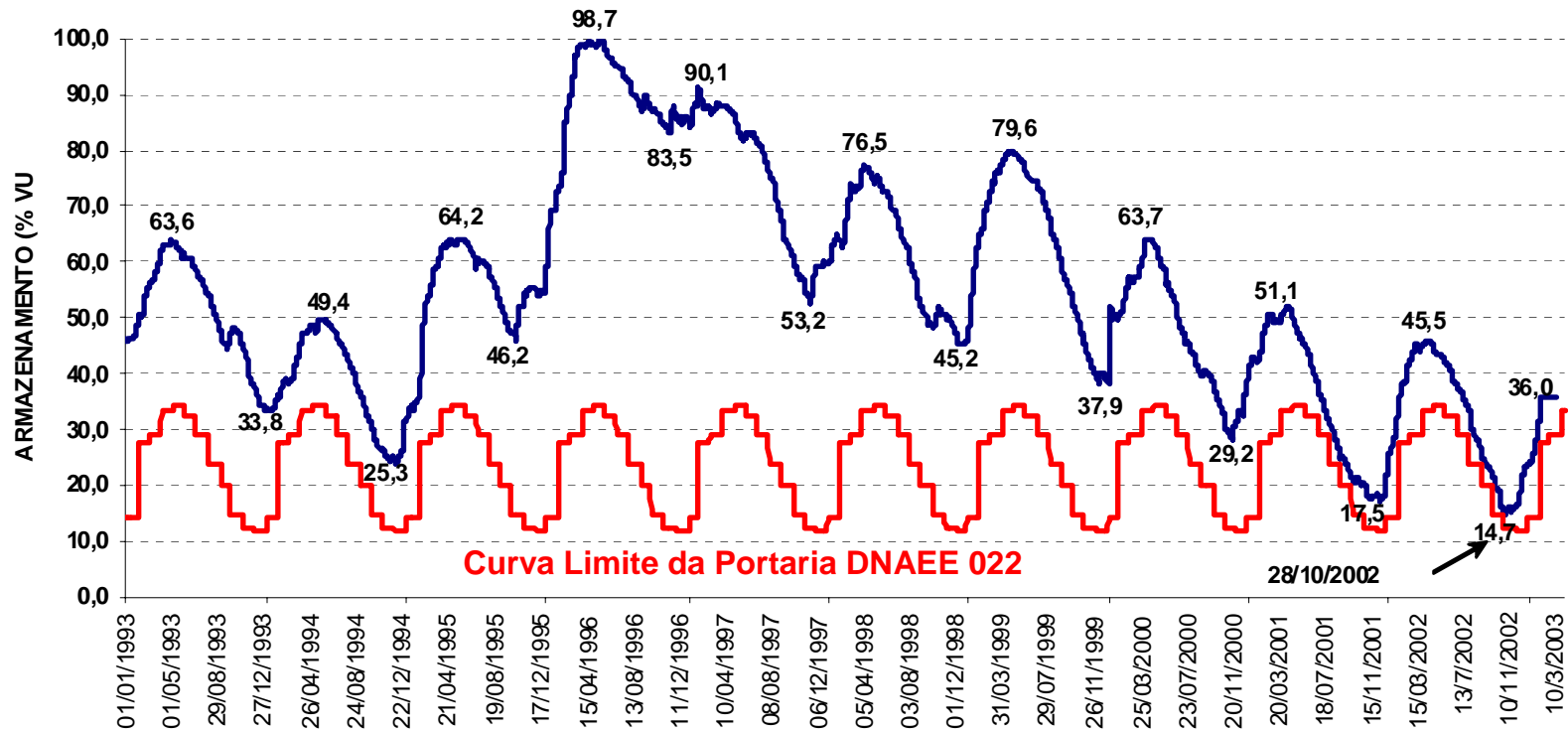
É importante registrar que a ANA, durante a estiagem crítica de 2003, como novo órgão gestor dos recursos hídricos, desde 2000, em substituição ao DNAEE, estabeleceu as Resoluções nº 211, de 26/05/2003, Resoluções nº 282, de 04/08/2003 e Resoluções nº 408, de 18/11/2003, que modificaram a Portaria DNAEE nº 022. Assim, devido a essas resoluções, inicialmente, a vazão afluente à barragem de Santa

Cecília, no rio Paraíba do Sul, foi reduzida de forma gradativa de 190 m<sup>3</sup>/s para 160 m<sup>3</sup>/s. As reduções de vazão correspondente ao trecho a jusante de Santa Cecília, no Paraíba do Sul, e à captação para o Complexo de Lajes, na Usina Elevatória de Santa Cecília, foram respectivamente 20 m<sup>3</sup>/s e 10 m<sup>3</sup>/s, resultando em 51 m<sup>3</sup>/s como defluência mínima em Santa Cecília para o trecho de jusante do Paraíba do Sul, muito inferior a 90 m<sup>3</sup>/s, garantido em períodos hidrológicos normais, e 109 m<sup>3</sup>/s como a vazão de bombeamento para o Complexo de Lajes. Aos 109 m<sup>3</sup>/s foram acrescentados mais 6 m<sup>3</sup>/s do reservatório de Lajes, resultando em 115 m<sup>3</sup>/s, como a disponibilidade hídrica na calha do Guandu para atender os usuários situados a jusante da UHE Pereira Passos. Ressalta-se que durante 2003, em função da escassez hídrica, o hidrograma padrão apresentado na Figura 3.3.7 foi substituído por um hidrograma cujas vazões eram iguais durante as 24 horas do dia a 115 m<sup>3</sup>/s.

A redução dessas vazões, posteriormente associada ao aumento dos índices pluviométricos, permitiu a recuperação gradativa do armazenamento dos reservatórios da cabeceira do Paraíba do Sul. Em 2/05/2005, o volume acumulado do reservatório equivalente era de cerca de 80% do volume total, com tendência de atingir, no mesmo ano, valores superiores, representando um armazenamento maior que os registrados nos últimos 7 anos. Com a recuperação dos níveis dos reservatórios foi emitida a Resolução 465, de 20 de setembro de 2004, estabelecendo, entre outras disposições, a descarga mínima instantânea defluente da UHE Pereira Passos igual a 120 m<sup>3</sup>/s e o limite mínimo para a vazão média de bombeamento igual a 119 m<sup>3</sup>/s.

Essas ações e as correspondentes regras de operação têm sido estabelecidas de forma participativa, em reuniões técnicas mensais, por uma comissão composta por intergrandes da ANA, ONS, LIGHT, CESP, FURNAS, SERLA, DAEE/SP, CETESB, CEDAE, CEIVAP, Comitê Guandu, Comitê Paulista, representantes dos usuários do Paraíba do Sul (prefeituras e companhias de água de alguns municípios, como, por exemplo, a Prefeitura de Barra do Piraí e a Cia. Águas do Paraíba de Campos), representantes dos usuários situados na foz do canal de São Francisco (FCC, Gerdau e UTE de Santa Cruz) e representantes da sociedade civil organizada (ABRH/RJ e COPPE/UFRJ).

# Evolução do Armazenamento Equivalente



Fonte: ANA (2003)

Figura 3.3.10: Evolução do armazenamento do reservatório equivalente em relação aos níveis operacionais da Portaria DNAEE 022



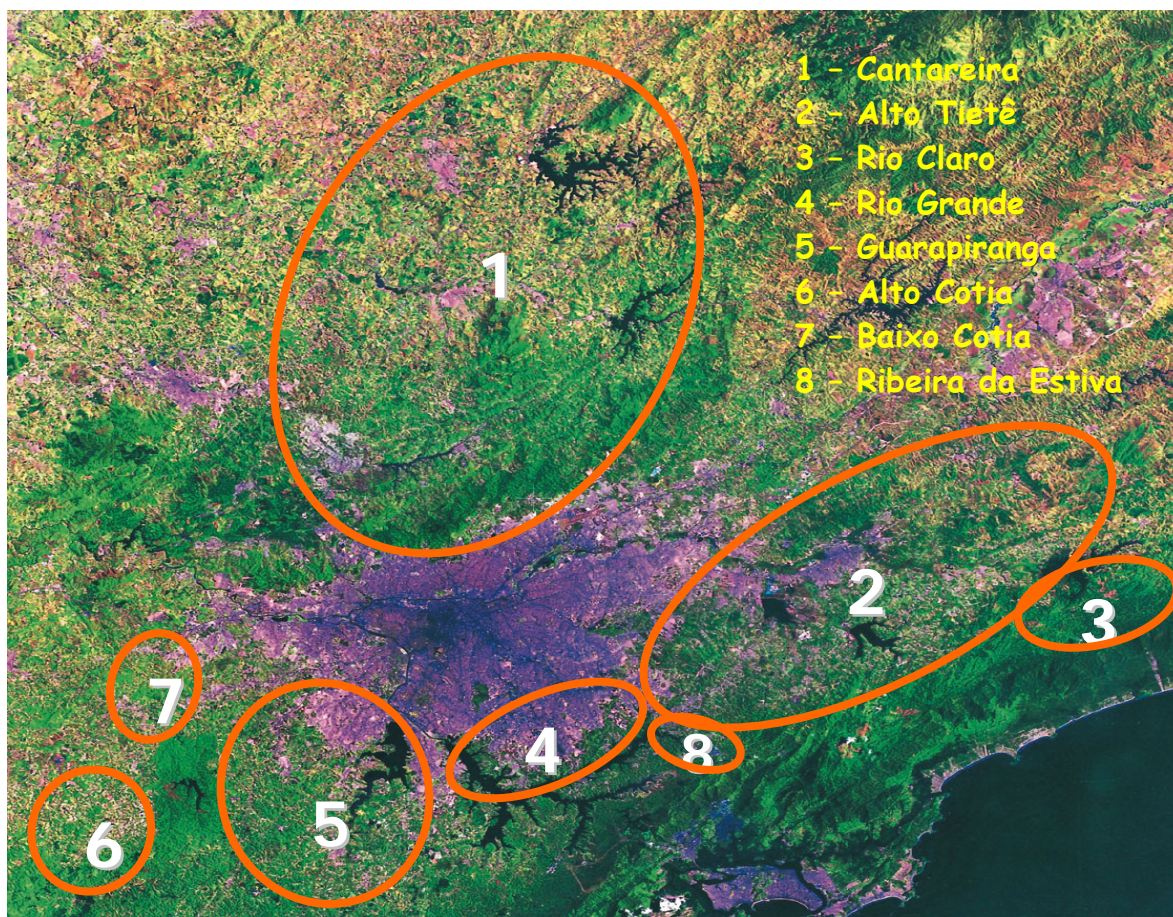
Finalmente, cabe destacar que alguns aspectos da gestão integrada das bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu, com a participação dos comitês e dos órgãos outorgantes do uso da água, ANA e SERLA, ainda dependem de uma solução negociada, entre os quais destacam-se: (i) a outorga de direito de uso da água e a cobrança pelo seu uso das águas transpostas para a bacia do rio Guandu; (ii) a questão de domínio dos rios Paraíba do Sul, Piraí, Ribeirão das Lajes e Guandu e do canal de São Francisco, a ser resolvida entre as autoridades gestoras dos recursos hídricos; (iii) a questão da intrusão da cunha salina no estirão final do rio Guandu, chamado canal de São Francisco e a concessão de novas outorgas (CAMPOS et al., 2003 e COPPETEC, 2003).

### **3.3.2.2 A Bacia do Piracicaba e a RMSP**

Uma das mais importantes transposições de bacia já implantada no Brasil refere-se àquela que pode transferir<sup>14</sup> até 33 m<sup>3</sup>/s da bacia do rio Piracicaba para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), compondo o Sistema Cantareira, o mais importante sistema produtor de água, responsável por cerca de 49% da disponibilidade hídrica dos oito sistemas produtores para aquela região (Quadro 3.3.2 e Figura 3.3.11). Esse sistema foi implantado nas décadas de 1970 e 1980 e atualmente contribui com 33 m<sup>3</sup>/s para a RMSP, que registra uma população de 18,5 milhões de habitantes distribuídos em 39 municípios, dispostos em uma área de 8.051 km<sup>2</sup>. Essa região tem apresentado, nos últimos anos, escassez quali-quantitativa de água, principalmente, na cabeceira do rio Tietê, e uma complexidade e diversidade de conflitos, no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos (ARCE, 2004).

---

<sup>14</sup> Portaria nº 750 do MME, de 5/8/1974, publicada no D. O. de 8/8/74, que autoriza a SABESP a derivar até 33 m<sup>3</sup>/s dos rios Jaguari, Cachoeira, Atibainha e Juqueri.



Fonte: ARCE (2004)

Figura 3.3.11: Sistemas produtores de água para a RMSP

Quadro 3.3.2: Sistemas Produtores de Água da RMSP–Capacidade Atual (ARCE, 2004)

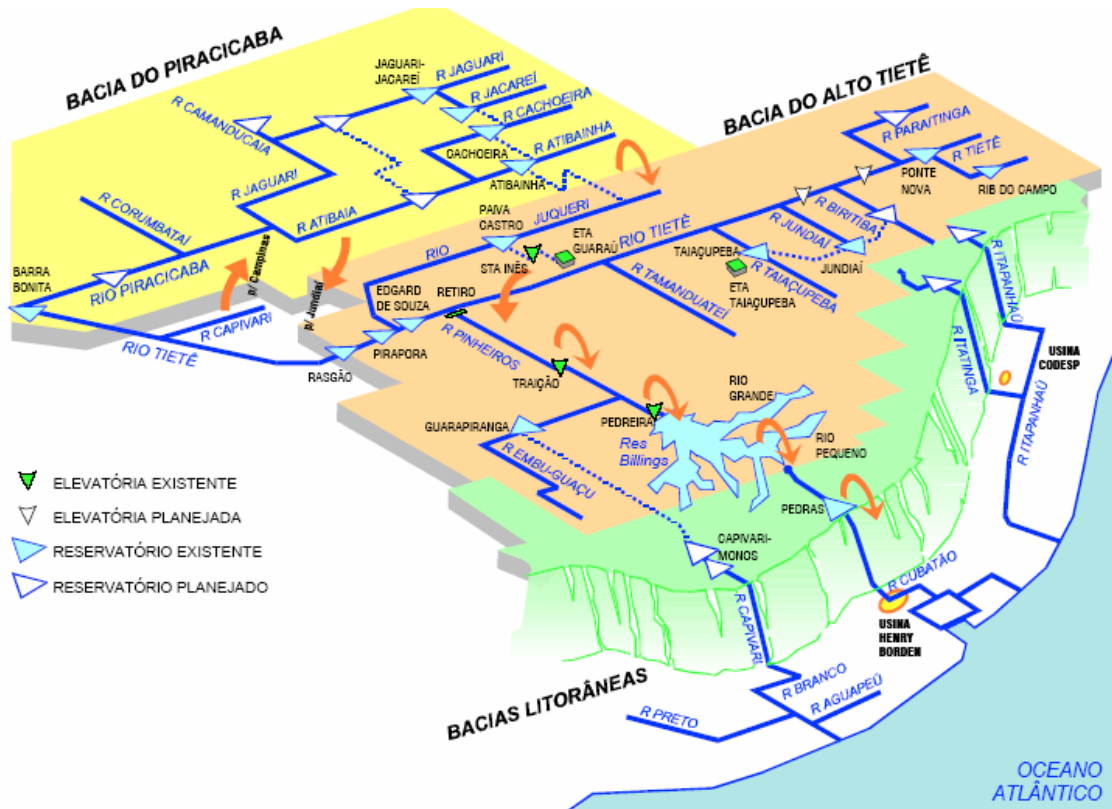
Sistema Produtor	Nominal (m <sup>3</sup> /s)	Máxima (m <sup>3</sup> /s)
Cantareira	33,0	35,0
Guarapiranga	14,0	15,0
Alto Tietê	10,0	12,0
Rio Claro	4,0	4,0
Rio Grande	4,5	5,0
Alto Cotia	1,2	1,5
Baixo Cotia	0,9	1,0
Ribeirão da Estiva	0,1	0,1
<b>Total</b>	<b>67,7</b>	<b>73,6</b>

O Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de 9 milhões de pessoas na RMSP, é composto por quatro reservatórios, situados em cotas decrescentes – Jaguari-Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro – interligados por

túneis e canais e com o bombeamento das águas para a Estação de Tratamento de Água do Guaraú (ETA do Guaraú), após a passagem pelo reservatório Águas Claras. A partir dessa estação, as águas são encaminhadas por gravidade ao Sistema Adutor Metropolitano (SAM) para distribuição à RMSP.

Convém registrar, conforme relatado por GODOY (2000), que o reservatório Jaguari, implantado em 1981 nas proximidades de Bragança Paulista e situado a cerca de 70 km do centro da RMSP, é o mais importante do Sistema Cantareira, sendo interligado ao reservatório Jacareí por um canal provido de dispositivo de controle hidráulico. Essa interligação é responsável por um reservatório equivalente de 808 hm<sup>3</sup> de volume útil, o que representa 9,5% do volume útil total do Sistema e 6,1% da área total inundada, sendo a vazão média afluyente do rio Jaguari de 47% da total.

O reservatório Cachoeira, nas proximidades de Piracaia, em operação desde 1974, ocupa uma posição intermediária entre os dois outros reservatórios, com cujas bacias hidrográficas é interligado por meio de túneis. Já o reservatório Atibainha, nas imediações de Nazaré Paulista, também funcionando desde 1974, localiza-se a cerca de 45 km do centro da RMSP e interliga-se com as bacias dos reservatórios de Cachoeira e Paiva Neto, também por meio de túneis. No reservatório de Paiva Neto, próximo à cidade de Mariporã e em operação desde 1974, as águas transpostas das bacias do Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e do rio Juqueri são reunidas e encaminhadas, por túnel, à Estação Elevatória de Santa Inês, que recalca toda a vazão aduzida ao reservatório de Águas Claras, de onde, através de outro túnel, essa vazão chega à ETA do Guaraú, um conjunto de obras e equipamentos em operação desde 1973 (Figuras 3.3.12 e 3.3.13).



Fonte: KELMAN (2004)

Figura 3.3.12: Transferências hídricas – Bacia do Piracicaba – RMSP – Baixada Santista



Fonte: CBH-PCJ

Figura 3.3.13: Perfil do Sistema de Transposição PCJ - RMSP

É oportuno registrar que, além da transferência de água para a RMSP, há transferências internas, na região da bacia do Piracicaba e Capivari, como a do rio Jundiá Mirim (bacia do rio Jundiá), para abastecimento do município de Jundiá; do rio Atibaia para as bacias do Capivari e Piracibada, através do sistema de abastecimento de água de Campinas; e do rio Jaguari para as sub-bacias do Capivari, Atibaia e Piracaba, por meio do sistema de abastecimento das cidades de Paulínia,

Hortolândia e Monte Mor, respectivamente. Vale ressaltar ainda que os sistemas de abastecimento de água na área de abrangência da UGRHI-PCJ atendem a cerca de 3,5 milhões de pessoas, correspondendo a 96% da população urbana de 58 municípios com sede nessa região (COMITÊ PCJ, 2004).

As discussões ocorridas em 2004 sobre a transposição das águas da bacia do Piracicaba deveram-se, principalmente, ao fato de que no dia 8 de agosto de 2004 terminou uma outorga de 30 anos que permitia o desvio de águas das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, na região de Campinas, para o Sistema Cantareira, na Região Metropolitana de São Paulo, e, também, porque os usuários e municípios dessas bacias, sentindo-se prejudicados pela oferta reduzida de água em consequência da derivação, em termos nominais, de cerca de 31 m<sup>3</sup>/s para a RMSP, condicionaram a renovação dessa concessão, por apenas 10 anos, ao atendimento de uma série de compensações, visando à revitalização da bacia exportadora de água. Os prefeitos dos municípios reclamaram também que a vazão, que flui por seus rios, reduzida pela derivação para São Paulo, limita o desenvolvimento econômico da região e ainda encarece o tratamento de água devido à concentração de poluentes.

A decisão final contou com a participação da Agência Nacional de Águas (ANA), mas a polêmica envolvia os dois principais pólos industriais do Estado, como foi relatado em depoimentos acalorados, apresentados no jornal "O Estado de São Paulo – Caderno Cidades", em 24 de maio de 2004, listados a seguir.

"Vai haver uma rebelião, pois a região toda está mobilizada. Não vamos concordar com a manutenção da atual vazão"....."A população da Grande São Paulo precisa ser informada de que, para seu abastecimento, cidades do interior estão tendo de enfrentar sacrifícios", afirma o presidente do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CHB-PCJ) e Prefeito de Rio Claro, Cláudio Antonio de Mauro.

"Se isso acontecer<sup>15</sup>, não vai haver água para todo mundo e teremos de adotar medidas drásticas para enfrentar o problema, o que inclui adotar ou intensificar o racionamento..."

---

<sup>15</sup> Atualmente, a outorga permite à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) retirar até 33 m<sup>3</sup>/s dos rios dessas bacias para o abastecimento de 49% da população da Grande São Paulo. O CHB-PCJ quer condicionar a renovação da outorga a uma redução da vazão outorgada anteriormente.

"Em São Paulo, construímos seis reservatórios com barragens, para armazenar água e enfrentar o período de estiagem..... "

"Na Bacia, os municípios captam água diretamente dos rios. Como não há reservatórios, há uma diminuição nas vazões quando as chuvas se tornam raras.", avalia Hélio Luiz Castro, superintendente da Unidade de Negócios de Produção de Água da SABESP.

"Só que as decisões sempre dão prioridade ao abastecimento da Grande São Paulo, mantendo inalterado o volume desviado para lá e reduzindo a quantidade que destina as cidades das bacias".

Afirma Francisco Carlos Castro Lahóz, coordenador da equipe técnica do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, um dos braços executivos do Comitê das Bacias.

Segundo a matéria de "O Estado de São Paulo", a escassez nas bacias inibe a instalação de indústrias com alto consumo de água, como aconteceu com a Usina Hidrelétrica Carioba 2, que seria construída em Americana, ou com a cervejaria Ambev, que teria desistido de ampliar suas instalações em Jaguariúna. Assim como a Petrobras, que teme reduzir sua produção na Refinaria de Paulínia (Replan) por causa da falta de água.

"A queda no refino dos 57,2 milhões de litros de petróleo poderá ocorrer em agosto, quando a estiagem é mais acentuada na região e poderá reduzir ainda mais o volume de água do Rio Jaguari", diz Jorge Antonio Mercante, consultor de Meio Ambiente da Petrobras. "Se não tivéssemos um programa de reúso da água, não sei se daria para retirar isso tudo do rio."

"A renovação da outorga vai ser debatida até se chegar a um consenso", pondera Rui Brasil Assis, coordenador de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento (SERHS).

Apesar da carga emocional desses depoimentos, as negociações foram realizadas com a participação dos Comitês PCJ, ou seja, os Comitês, Federal e Estadual, das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, bem como da ANA, SERHS, DAEE, IGAM, prefeituras municipais, Consórcio Intermunicipal das

Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Consórcio PCJ), usuários, sociedade civil e várias secretarias, entidades e órgãos do Governo Federal e dos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

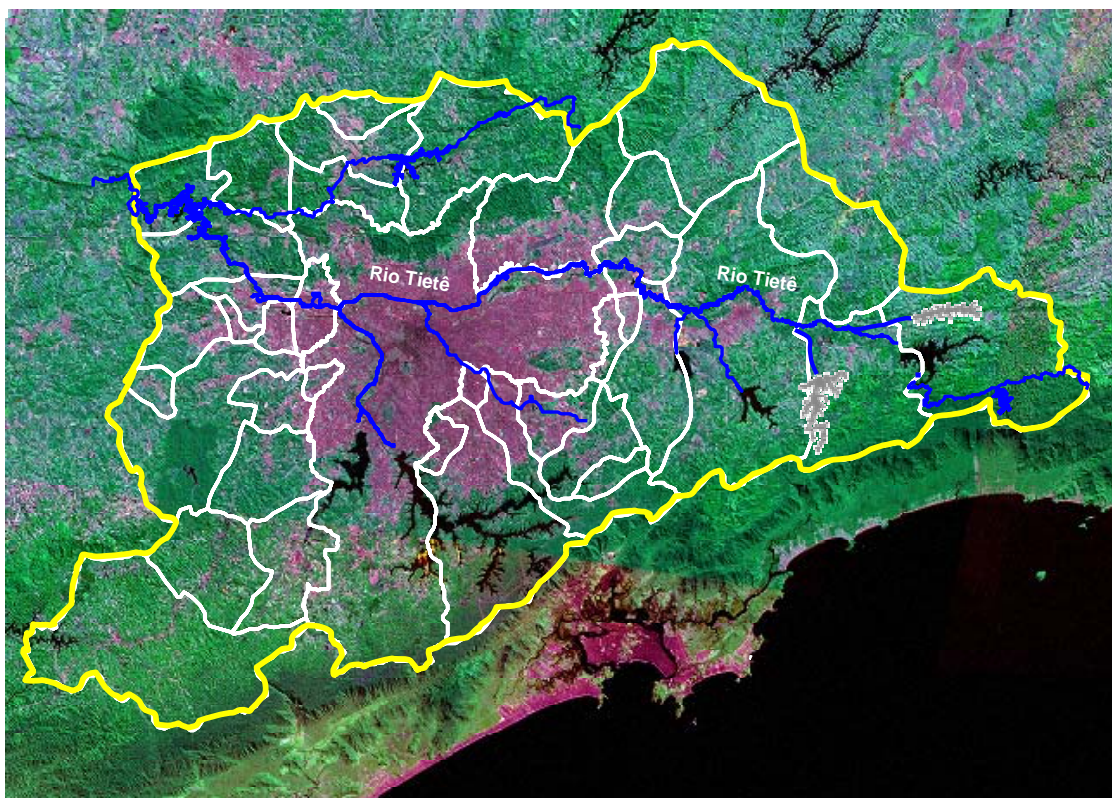
Depois de vários estudos técnicos realizados pela SABESP, pela ANA e pelos Comitês PCJ, além de diversas reuniões da Câmara Técnica de Planejamento dos Comitês e do Grupo de Trabalho sobre a renovação da outorga de direito de uso dos recursos hídricos do Sistema Cantareira, denominado GT-Cantareira, os representantes dos Comitês PCJ, em duas reuniões extraordinárias realizadas, respectivamente, nos dias 30 de julho e 5 de agosto de 2004, em Valinhos (SP) e Campinas (SP), aprovaram a Deliberação Conjunta 013/04 sobre a outorga do Sistema Cantareira, renovando, por dez anos, a outorga à SABESP para fins de abastecimento público, através do Sistema Cantareira da RMSP. As demandas consideradas dependerão do nível de armazenamento dos reservatórios de Jaguari-Jacaré, Cachoeira e Atibainha, na bacia do Piracicaba. Os valores máximos médios mensais estabelecido na deliberação são de 31 m<sup>3</sup>/s para a RMSP e 5 m<sup>3</sup>/s para a bacia do Piracicaba.

Entre as medidas estabelecidas no âmbito da Deliberação Conjunta 013/04, destacam-se: o compartilhamento da operação do Sistema Cantareira, o compromisso da SABESP de realizar o tratamento de esgotos nos municípios sob sua concessão e de implantar um programa de controle de perdas nas redes de distribuição e um sistema de monitoramento de quantidade e qualidade da água.

### **3.3.2.3 A Bacia do Alto Tietê e a reversão para a Baixada Santista**

Muito se tem discutido e planejado sobre a utilização dos recursos hídricos na RMSP, drenada pela bacia do Alto Tietê. De acordo com ARCE (2004) e COMITÊS PCJ (2004), essa região, com uma população de cerca de 18,5 milhões de habitantes, consolida a posição de maior aglomerado urbano da América Latina e centro econômico e de desenvolvimento mais importante do País. Os seus 39 municípios são abastecidos de água pelo Sistema Integrado de Abastecimento, composto por oito sistemas produtores (Figura 3.3.11 e Quadro 3.3.2), interligados pelo Sistema Adutor Metropolitano (SAM). O atendimento futuro das demandas para abastecer essa região é um grande desafio, tendo em vista a escassez de disponibilidade hídrica qualitativa existente na bacia do Alto-Tietê, onde a RMSP se insere quase totalmente, com 95% de seu território, assim como as previsões de crescimento populacional (Figura 3.3.14).

A atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDAA) da RMSP, em desenvolvimento pela SABESP, prevê para 2025 uma população da ordem de 22,5 milhões de habitantes, ou seja, um incremento de 4 milhões de pessoas, a mesma ordem de grandeza da população atual das bacias dos rios Piracicaba, Jundiá e Capivari. Essas bacias são responsáveis, através do Sistema Cantareira, pelo fornecimento de 49% da disponibilidade hídrica dos sistemas produtores de água da RMSP, que equivale ao abastecimento de cerca de 9 milhões de habitantes da RMSP, situados em parte dos municípios de São Paulo, Barueri e Guarulhos e na totalidade dos municípios de Osasco, Carapicuíba, Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato e São Caetano.



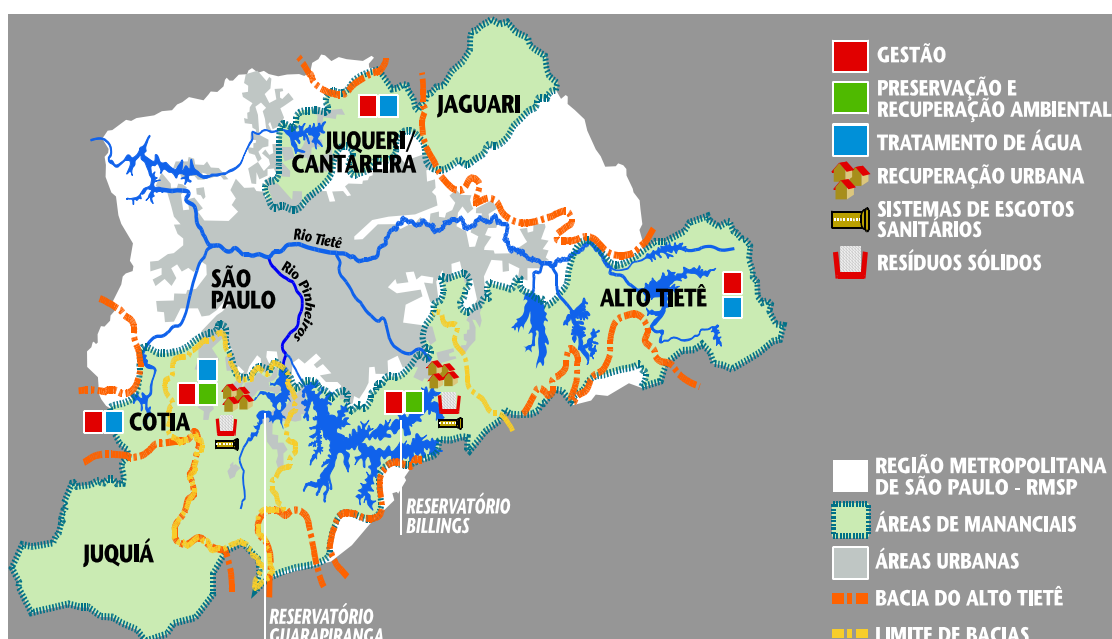
Fonte: ARCE (2004)

Figura 3.3.14: Bacia do Alto-Tietê, RMSP e Divisão Municipal

As projeções de demandas futuras, em 2025, dependendo do cenário considerado, assinaladas por ARCE (2004), correspondem a valores que variam entre 76 m<sup>3</sup>/s e 81 m<sup>3</sup>/s, representando a necessidade, em face da capacidade nominal atual dos sistemas produtores, de um acréscimo ou otimização da oferta hídrica ou redução da demanda, entre 8,3 m<sup>3</sup>/s e 13,3 m<sup>3</sup>/s. Com base nessas projeções e avaliações, o PDAA buscou identificar as ações alternativas para equacionar



gradualmente o atendimento às demandas, entre as quais se destacam alguns programas, tais como: (i) ampliação do sistema produtor Alto Tietê (5 m<sup>3</sup>/s); (ii) Projeto Despoluição do Rio Tietê, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); (iii) expansão do Programa Guarapiranga aos demais mananciais (Figura 3.15); (iv) Programa de Uso Racional da Água (PURA); (v) bônus como incentivo à redução de consumo; (vi) Programa de Controle de Perdas; e (vii) Programa de Educação Ambiental. Além disso, foi estudada a possibilidade de ampliação de alguns sistemas produtores, assim como a viabilidade de aportes hídricos importados de outras bacias situadas fora de RMSP (Quadro 3.3.3).



Fonte: ARCE (2004)

Figura 3.3.15: Programa Mananciais

Em relação às transferências hídricas para o Alto Tietê, os conflitos têm-se intensificado, principalmente, nas bacias do Piracicaba, Jundiá e Capivari. Potencialmente, poderá haver outros conflitos com bacias vizinhas, como por exemplo, a bacia do rio Paraíba do Sul, principal manancial da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Essas situações ocorrem, evidentemente, porque o consumo total de água da RMSP é superior à disponibilidade hídrica nos meses secos, como comprovam os recentes racionamentos realizados nesses períodos, sendo os maiores consumidores, conforme ARCE (2004), o abastecimento doméstico, 82,85%, o consumidor comercial industrial, 8,45%, o setor industrial, 2,15% e outros, 6,55%. É evidente que o consumo da RMSP só se viabilizará mediante a importação de águas das bacias vizinhas, associada a um amplo programa de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, capaz de atuar tanto na oferta hídrica quanto na redução da demanda, além

da implementação de sistemas de gestão de águas, realmente descentralizados e participativos, suficientemente eficazes na negociação dos conflitos. A Figura 3.3.12 apresenta as principais bacias hidrográficas vizinhas e sua vinculação hidráulica com a bacia do Alto Tietê, tendo ao norte a bacia do rio Piracicaba, ao sudeste as bacias litorâneas da Baixada Santista, a sudoeste, a bacia do rio Juquiá / Ribeira de Iguape e ao nordeste a bacia do rio Paraíba do Sul.

Quadro 3.3.3: Ampliação dos Sistemas Produtores – RMSP (ARCE, 2004)

Manancial	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Investimento (R\$ 1000)	Custo Energia (anual)	Custo Índice (R\$/m <sup>3</sup> )
Alto Tietê (Paraitinga-Biritiba-Taiaçupeba)	5,9	47.560	1.400	0,033
Ligação braços rio Pequeno-rio Grande (Billings)	2,2	17.720	-	0,025
Médio Tietê - bomb. Barra Bonita	30	3.981.200	112.572	0,539
Itapanhaú – bomb./Biritiba (Litorânea)	2,8	52.485	665	0,067
Itatinga – bomb./Jundiaí (Litorânea)	2,15	55.010	652	0,091
Capivari-Monos-bomb./Guarapiranga (Litorânea)	2,05	97.405	615	0,160
Juquiá em Juquitiba-bomb./Sta Rita (Rib. Iguape)	4,7	133.630	5.102	0,124
São Lourenço-bomb./Sta. Rita (Rib. Iguape)	30	1.373.255	116.435	0,268
Ribeira do Iguape/S.Paulo/Isoterma (Rib. Iguape)	40	1.884.537	175.712	0,288
Paraíba do Sul-bomb. Paraíbuns/Pte.Nova (PBSul)	5	187.330	4.774	0,149
	10	295.590	7.574	0,118
Paraíba do Sul-bomb. Jaguari/Atibainha (PBSul)	5	133.430	6.183	0,124
	10	201.530	10.838	0,098
	15	254.080	16.544	0,089

Estudos recentes de planejamento dos recursos hídricos para a RMSP (ARCE, 2004) apontam, entre outros, para a possibilidade de aproveitamento das águas da bacia do rio Ribeira de Iguape, das águas dos braços dos rios Pequeno e Grande do Sistema Billings, das vazões dos sistemas Capivari-Monos, Itatinga e Itapanhaú, na vertente litorânea, da bacia do Médio Tietê, em Barra Bonita, e da bacia do rio Paraíba do Sul. A maioria das soluções propostas considera a necessidade de utilização de transposição hídrica entre bacias hidrográficas.

Deve ser registrado, conforme é relatado por GODOY (2000), que o aproveitamento da reversão das vazões dos rios Capivari e Monos, formadores do rio Branco, que drena para o litoral no município de Itanhaém, foi altamente questionado, na década de 1990, não tendo obtido o licenciamento ambiental necessário à época de sua apresentação. Apesar de atualmente fornecerem ao Sistema Guarapiranga cerca de 1,0 m<sup>3</sup>/s, na parte leste da Região Metropolitana o Sistema Produtor Rio Claro recebe, desde o início do século passado, em média, cerca de 3,6 m<sup>3</sup>/s do rio Guaratuba, localizado na vertente litorânea, sem registros de problemas ambientais, visto que a retirada se dá em região de alta pluviosidade, na parte alta da Serra do Mar.

A utilização de vazões do rio Ribeira do Iguape e de diversos afluentes, como os rios Juquiá e São Lourenço, também é considerada um relevante reforço ao Sistema Guarapiranga, necessitando apenas de estudos ambientais mais aprofundados para sua viabilização que avaliem, com precisão, os possíveis impactos no sistema estuarino-lagunar existente no trecho final dessa bacia. Apesar dos custos, essa alternativa parece ser uma das mais atraentes, uma vez que os possíveis conflitos pelo uso da água poderão ser facilmente negociados e superados.

Um dos aproveitamentos projetado consiste em reverter 4,7 m<sup>3</sup>/s do alto rio Juquiá por meio de aquedutos até o ribeirão Santa Rita, aduzindo, através de um canal natural, ao reservatório Guarapiranga. Essa bacia, além de elevada disponibilidade hídrica, tem suas vazões, a jusante dos prováveis pontos de captação, regularizadas pelos aproveitamentos hidrelétricos da empresa Votorantim, que detém a outorga de direito pelo uso da água do rio Juquiá. GODOY (2000) destaca que, por se tratar de uma bacia localizada, em sua maior parte, em área preservada legalmente e com altos índices pluviométricos, espera-se que essas disponibilidades, mesmo com as retiradas viáveis para a RMSP, mantenham-se elevadas, garantindo, assim, o equilíbrio dos ecossistemas existentes.

Já as alternativas de aproveitamento das águas transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul, através da implantação de estações de bombeamento localizados em seus afluentes, de domínio estadual, os rios Jaguari e Paraíbuna, poderão gerar um grande conflito com os usos já outorgados nessa bacia, incluindo-se a transposição para a bacia do rio Guandu, responsável pela geração de energia elétrica no Complexo de Lajes, o abastecimento da RMRJ e o suprimento de água para diversas indústrias e usinas termelétricas no Estado do Rio de Janeiro. Soma-se a isso o nível de organização no gerenciamento dos recursos hídricos alcançado por essa bacia

com a implantação de seu comitê e a correspondente agência de bacia, bem como ante a implementação de todos os instrumentos de gerenciamento previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos.

Finalmente, cabe enfatizar o gerenciamento dos recursos hídricos, envolvendo a represa de Billings, situada na parte sudeste da RMSP, cuja operação tem importantes impactos na Baixada Santista, especialmente, no pólo industrial de Cubatão, localizado na parte litorânea, assim como nos municípios do Médio Tietê, no interior do Estado. Nesse contexto, destaca-se a reversão do curso do sistema fluvial Pinheiros-Billings, através do qual as águas da bacia do Tietê, armazenadas na Usina Edgard de Souza (antiga Santana do Parnaíba), são revertidas por uma série de estruturas hidráulicas, tais como o canal do rio Pinheiros, as comportas de Retiro, a usina elevatória de Traição e a usina elevatória de Pedreira. Essas águas afluem ao litoral após passarem pelos reservatórios de Billings e do rio das Pedras, gerando energia elétrica na Usina Henry Borden (antiga Cubatão). Esse engenhoso plano de aproveitamento dos recursos hídricos e outros, também para a RMSP como para a RMRJ, foram propostos, na década de 1920, pelo Eng<sup>o</sup> Asa White Kenney Billings, que, naquela época, já sugeria medidas de coleta e tratamento dos esgotos domésticos e industriais como necessárias para o desenvolvimento dessa região (ACKERMAN, 1953; BRAGA, 2001).

Como é acentuado por BRAGA (2001), a energia disponibilizada pela Usina de Cubatão, à época com 35 MW, permitiu o crescimento econômico da região, transformando São Paulo no maior pólo industrial da América Latina, enquanto o lago formado para regularização das vazões tornava-se um lugar de lazer para a população paulistana. Após sucessivas ampliações, a UHE Henry Borden dispõe atualmente de uma capacidade instalada de 887 MW. Em contrapartida, o descaso com o meio ambiente, ao longo dos anos, propiciou a deterioração da qualidade da água da represa de Billings, gerando conflitos, principalmente, a partir da década de 1980, com o processo de democratização e ampliação da consciência ambiental, que culminou com os processos constituintes de 1988 (Constituição Federal) e 1989 (Constituição do Estado de São Paulo).

Ambientalistas e políticos consideram a Constituição do Estado de São Paulo, de 5 de outubro de 1989, avançada quanto aos dispositivos relacionados ao gerenciamento dos recursos hídricos, ao adotar como princípios desse gerenciamento: o uso múltiplo dos recursos hídricos, com prioridade para o abastecimento humano; a

gestão descentralizada e participativa; e o reconhecimento da água como um bem econômico, instituindo a cobrança pelo seu uso através do princípio usuário-pagador. Além disso, o texto constitucional, no artigo 208, vedou o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo hídrico. A incompatibilidade, a curto prazo, entre esse dispositivo e o grau de poluição da represa de Billings, proveniente em grande parte do bombeamento dos esgotos da RMSF, através da reversão do rio Pinheiros, fez com que fosse inserido o artigo 46, nas Disposições Transitórias do texto constitucional, o qual estabeleceu o prazo de três anos para que Estado e municípios adotassem medidas para cessar o bombeamento de esgotos para a Billings (PACHECO, 1993).

A vazão turbinada na usina Henry Borden reforça o abastecimento da Baixada Santista, após receber tratamento na ETA Cubatão, situada ao lado dessa usina; além disso, as vazões de água doce revertidas ao litoral também são utilizadas pelo pólo industrial de Cubatão, no consumo para suas atividades produtivas e no afastamento da cunha salina, danosa às máquinas e aos equipamentos metálicos das indústrias situadas na região costeira sob influência de maré.

Entretanto, desde 1992, uma portaria dos Secretários de Saneamento e de Meio Ambiente (Resolução Conjunta SMA/SES 003/92, de 04/10/92)<sup>16</sup> proíbe o bombeamento de águas poluídas, de aproximadamente 90 m<sup>3</sup>/s, para a Billings, que até aquela data era bombeada na estação elevatória de Pedreira, priorizando a geração de energia. As regras operacionais do sistema Pinheiros - Billings, após a portaria citada, têm priorizado as exigências de controle de cheias e o uso da Billings para abastecimento das populações das regiões metropolitanas de São Paulo e da Baixada Santista (GODOY, 2000).

Na realidade, a decisão do Governo de suspender a derivação das águas para a Baixada Santista gerou uma forte pressão das indústrias do pólo de Cubatão. Assim, em função dessa pressão, o Governo decidiu retomar o bombeamento e o turbinamento em Henry Borden, em 30 de junho de 1993. A retomada foi autorizada por nota oficial emitida pelos presidentes das empresas públicas envolvidas na

---

<sup>16</sup> Esta resolução foi emitida na véspera da data limite estabelecida pela Constituição Estadual. São previstos, nesta resolução, casos de excepcionalidades para a retomada temporária do bombeamento (riscos de enchentes, formação de espumas no rio Tietê ou algas nos mananciais, nível insuficiente para geração de energia elétrica na UHE Henry Borden em casos emergenciais, comprometimento do funcionamento das indústrias de Cubatão por intrusão salina ou queda do nível do rio Cubatão. Os ambientalistas e as lideranças da região do ABC tentaram, através do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA), retirar dos casos de excepcionalidades a intrusão da cunha salina) (PACHECO, 1993)

questão: CETESB, SABESP, ELETROPAULO e DAEE. Essa decisão foi justificada porque colocava em risco 20 mil empregos e o funcionamento de algumas empresas de Cubatão. Tal imbróglgio jurídico resultou numa ação civil contra o Estado e a ELETROPAULO, impetrada pelo Ministério Público em 7 de julho de 1993, a qual foi cumprida imediatamente.

Portanto, em função da impossibilidade de reversão das águas dos rios Tietê e Pinheiros, que interessa, do ponto de vista ambiental, aos municípios ribeirinhos à Billings, os esgotos da Cidade de São Paulo fluem rio abaixo, causando sérios impactos nos municípios do médio Tietê devido à poluição, assim como na Baixada Santista pela redução de sua disponibilidade hídrica e da geração de energia elétrica. O Governo do Estado de São Paulo, afirma BRAGA (2001), está lutando para colocar em funcionamento o Programa de Despoluição do Rio Tietê, de R\$ 2,5 bilhões, financiado pelo BID, que prevê, entre outras ações, a construção de cinco megaestações de tratamento de esgoto. Iniciado há uma década, o Programa ainda enfrenta problemas para sua plena implantação. Portanto, em que pese a todo o esforço no sentido da limpeza das águas do Tietê e do Pinheiros, ainda serão necessárias medidas complementares para que a reversão do rio Pinheiros seja restabelecida. Algumas ações locais têm sido propostas, como, por exemplo, o tratamento das águas do rio Pinheiro *in loco*, utilizando a tecnologia para despoluição do rio pelo sistema de flotação e remoção de flutuantes, já adotado na despoluição do lago do Parque do Ibirapuera e das praias do Guarujá.

#### **3.3.2.4 Os Eixos de Integração Hídrica no Estado do Ceará**

O Estado do Ceará, com cerca de 80% dos seus 148.826 km<sup>2</sup> de área territorial inseridos no semi-árido do Nordeste do Brasil possui características físicas e socioeconômicas que o tornam uma região específica quanto ao estabelecimento de uma política de recursos hídricos. Tais características são responsáveis pela vulnerabilidade hídrica a que está submetida a população cearense, entre as quais se destacam as seguintes:

- clima semi-árido, caracterizado por uma irregularidade temporal e espacial da chuva, associada à alta taxa de evaporação, ou seja, enquanto a média anual das precipitações pluviométricas é de cerca de 800 mm, a da evaporação é de mais de 2.000 mm;

- a formação geológica cristalina coberta por solos rasos que abrange cerca de 75% do Estado, responsável pela intermitência dos rios e limitação da disponibilidade hídrica subterrânea;
- o elevado percentual da população rural, cerca de 1/3 dos 7 milhões de habitantes do Estado, distribuída de forma difusa e apresentando alto nível de pobreza, o que dificulta a implantação de sistemas de abastecimento de água economicamente viáveis e sustentáveis sob o ponto de vista hidrológico.

A política de recursos hídricos, em geral, e no caso particular das transferências de água entre bacias hidrográficas, como é realçado por TEIXEIRA (2003), apresenta duas etapas bastante distintas, tendo como marco delimitador a criação da Secretaria dos Recursos Hídricos, em 1987.

Até então, a falta de um arcabouço institucional e legal específico e de um planejamento estruturado, no Estado do Ceará, resultou em ações dispersas e desenvolvidas por diferentes instituições estaduais, as quais se resumiam na construção de poços e pequenos açudes, sem a adoção de critérios técnicos eficazes que contribuíssem para a diminuição da vulnerabilidade às secas. As intervenções que, de fato, foram implementadas com critérios técnicos e algumas ferramentas de planejamento foram as desenvolvidas no âmbito federal, principalmente pelo Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), mas implantadas de forma desordenada e isolada, quase sempre seguindo a periodicidade das grandes secas no Nordeste. Entretanto, a infra-estrutura hídrica construída pelo DNOCS não apenas contribuiu para o desenvolvimento da irrigação nos maiores vales estaduais (Jaguaribe, Curu e Acaraú), mas, também, para o armazenamento de cerca de 80% dos estoques de água do Estado, viabilizando, dessa forma, o abastecimento humano e animal de boa parte dos municípios cearenses.

Ao criar a Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), em 1987, o Governo do Ceará passou a atuar ativamente no estabelecimento dos instrumentos técnicos, jurídicos e institucionais para a implementação de uma nova política de recursos hídricos. Nesse sentido, entre 1988 e 1991 foi elaborado o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH), provendo os subsídios necessários à instauração de uma ordenação jurídica e institucional que começou a ser implementada com a promulgação da Lei Estadual Nº 11.996, de 1992, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos.

Além disso, o PLANERH contribuiu para a elaboração de programas estaduais de ampliação da infra-estrutura hídrica e a implementação do modelo de gestão dos recursos hídricos no Estado.

O primeiro grande programa de recursos hídricos do Ceará foi o Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos (PROURB-RH), criado em 1993 em parceria com o Banco Mundial. Esse programa veio viabilizar a estruturação do sistema estadual de recursos hídricos, ampliando, ao mesmo tempo, a infra-estrutura hídrica para dar suporte ao abastecimento humano mediante a construção de diversos açudes de médio porte e a implantação de adutoras de água tratada nas sedes municipais. É oportuno ressaltar que, no âmbito desse programa, além do fortalecimento institucional da Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH) e de sua vinculada Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), foi criada a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH).

Em complementação ao PROURB-RH, foi concebido, mais ambicioso ainda, o Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH), também em parceria com o Banco Mundial. Criado em 1997, esse programa visava a dotar o Estado de uma infra-estrutura hídrica e de um aparato técnico, operacional e institucional no gerenciamento dos recursos hídricos capazes de dar suporte não só ao abastecimento humano, mas, também, ao desenvolvimento econômico.

Embora semelhante ao programa antecedente, o PROGERIRH, além de apresentar um componente mais abrangente de gerenciamento de recursos hídricos, concebeu outro, destinado ao estudo e gerenciamento dos aquíferos estaduais estratégicos e à implantação de um projeto-piloto de desenvolvimento sustentável de microbacias hidrográficas do semi-árido cearense. O principal destaque foi o estudo, planejamento e implantação de eixos de integração de bacias hidrográficas do Estado, entre os quais se insere o Eixo Castanhão- Região Metropolitana de Fortaleza, ora em construção. A iniciativa desses eixos de integração implicará outro relevante benefício, que ampliará a reserva hídrica do Estado, qual seja, a implantação do Eixo Norte da transposição da bacia do rio São Francisco, descrito mais adiante.

No caso do Ceará, em face de suas peculiaridades, como é registrado por TEIXEIRA et al. (1999), a principal proposta de integração de bacias está projetada a partir de armazenamentos localizados a montante das bacias, com a irrigação distribuída ao longo dos eixos de transferências hídricas e as atividades referentes aos demais usos



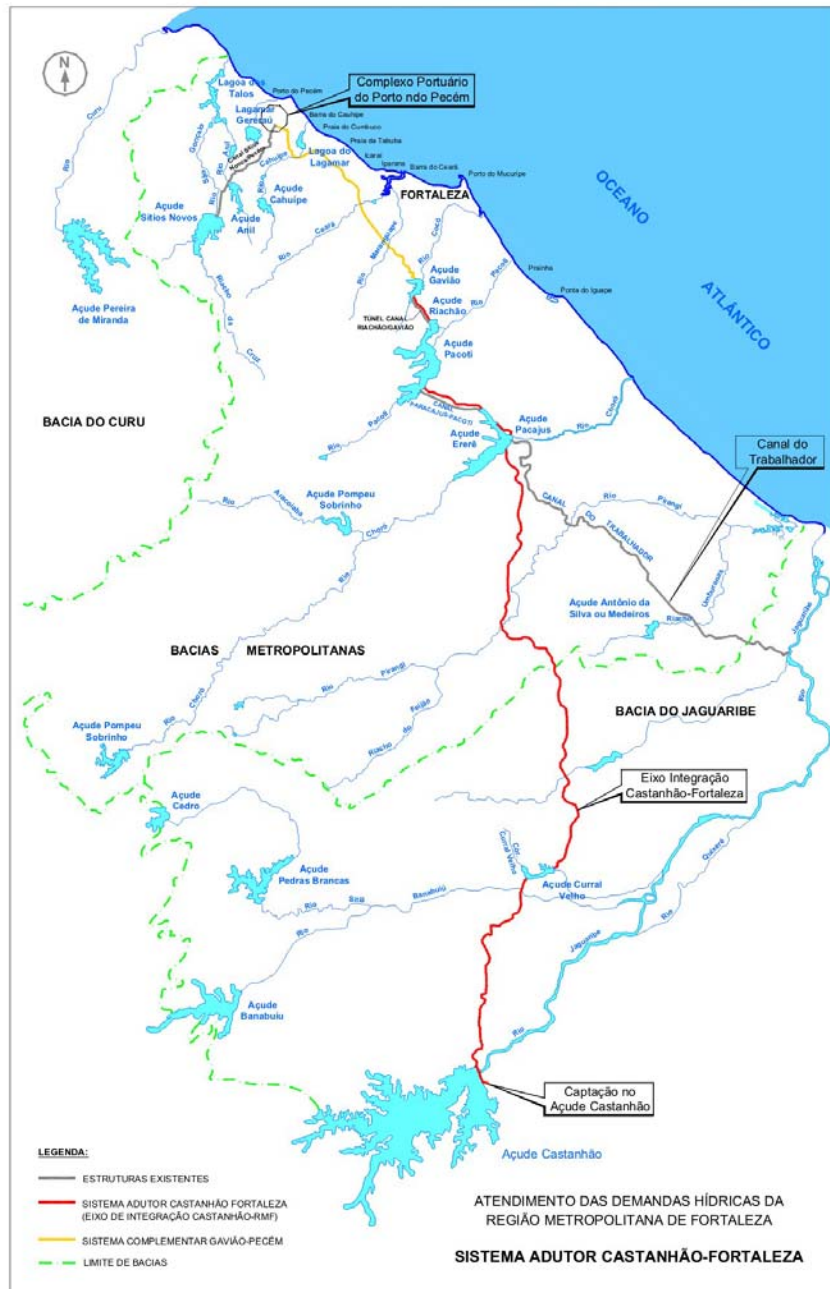
concentradas a jusante, tais como abastecimento urbano e industrial e o desenvolvimento do turismo. Mais do que a estrada e a energia, é a água que consolida a nova fronteira agrícola; assim, os benefícios, decorrentes da valorização das terras, e os ganhos com infra-estruturas (energia, estrada, habitação, saneamento, etc.) são justificados pelo próprio canal, pelo valor e número de empregos criados na agricultura irrigada, pelos ganhos na saúde pública e pela perenização de sistemas secundários. Como exemplo, pode-se citar o caso do Canal do Trabalhador, em que, em um ano, quando se iniciava a implementação de uma política de gestão, ainda embrionária, pela COGERH, observou-se um crescente número de usuários organizando-se e produzindo ao longo de seu curso (Figura 3.3.16).



Fonte: Adaptado de KELMAN (2004)

Figura 3.3.16: Sistema Adutor para a Região Metropolitana de Fortaleza

Esse canal foi construído em situação de emergência, no ano de 1993, para abastecer a Cidade de Fortaleza e sua Região Metropolitana com 6 m<sup>3</sup>/s do rio Jaguaribe, através de uma transposição feita pelos 110 km do canal. Nos próximos anos, no âmbito do projeto do Eixo de Integração Castanhão-Região Metropolitana de Fortaleza, o Canal do Trabalhador será alimentado com parte da vazão desse eixo, através de uma interligação nas proximidades do sifão do rio Pirangi (Figura 3.3.17). Assim sendo, o canal funcionará em sentido inverso, atendendo à demanda hídrica dos atuais e futuros usuários com grande economia de energia, pois se evita o bombeamento dos 6 m<sup>3</sup>/s no início do canal por meio da estação elevatória próxima à Cidade de Itaiçaba, necessária para vencer o desnível de 50 m de altura, viabilizando atualmente o transporte dessa vazão até o sistema de reservatórios que abastecem Fortaleza. (TEIXEIRA et al.,1999).



Fonte: Adaptado de SRH

Figura 3.3.17 Canal do Trabalhador – Eixo de Integração Castanhão- Fortaleza

O Eixo de Integração Castanhão-Região Metropolitana de Fortaleza (Figura 3.3.18) constitui um sistema de transferência hídrica de 255 km de extensão, composto por uma estação de bombeamento, cerca de 166 km de canais, 93 km de adutoras e 1 km em túneis.



Fonte: Adaptado de SRH/SOHIDRA

Figura 3.3.18: Eixo de Integração Castanhão - Fortaleza

Esse sistema, ora em construção, realizará a transposição das águas do Açude Castanhão para reforçar o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e do Complexo Industrial e Portuário do Pacém, integrando as bacias hidrográficas do Jaguaribe e da RMF. Também viabilizará o novo pólo de desenvolvimento

hidroagrícola nas áreas de tabuleiros da bacia do Jaguaribe e atenderá ao abastecimento das comunidades ao longo de seu traçado.

Conseqüentemente, serão aproveitados cerca de 10.500 ha de terras irrigáveis nas manchas de solo férteis e será realizada a complementação hídrica do Tabuleiro de Russas, com 10.300 de hectares. Essas áreas estão distribuídas ao longo do Chapadão do Castanhão, do Roldão, em Morada Nova, de Ibicuitinga e de Ocara. Atualmente, apenas o primeiro trecho está em construção (Fotos 3.3.7 e 3.3.8), dentre os cinco desse projeto, a saber: Castanhão-Curral Velho, com capacidade máxima de adução de final de plano de 22 m<sup>3</sup>/s; Açude Curral Velho-Rio Pirangi, com 19 m<sup>3</sup>/s; Rio Pirangi-Açude Pacajus, com 19 m<sup>3</sup>/s; Açude Pacajus-Açude Gavião, com 19 m<sup>3</sup>/s; e Açude Gavião-Pecém, com 3,7 m<sup>3</sup>/s.



Fonte: SRH

Foto 3.3.7: Vista aérea das obras (1)



Fonte: SRH

Foto 3.3.8: Vista aérea das obras (2)

Finalmente, cabe destacar que os avanços obtidos na implementação da política de recursos hídricos, ao longo dos últimos dez anos, fizeram do Ceará um dos maiores beneficiários na implantação de infra-estruturas hídricas, através do Subprograma de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos do Semi-Árido Brasileiro (PROÁGUA), patrocinado pelo Governo Federal em parceria com o Banco Mundial.

No entanto, apesar do desempenho do Estado na implementação de uma moderna política de recursos hídricos, TEIXEIRA (2003) relata que ao Ceará resta muito por fazer, sendo seu maior desafio a consolidação definitiva do modelo institucional de recursos hídricos. E assinala que foi justamente o modelo adotado pelo Estado a partir de 1995 que possibilitou os avanços reconhecidos não apenas pela sociedade cearense, mas, também, por especialistas brasileiros e do exterior. Segundo esse modelo, a SRH é o organismo coordenador da política estadual dos

recursos hídricos, tendo três vinculadas: a SOHIDRA, na qualidade de órgão executor das obras hidráulicas; a COGERH, como entidade gerenciadora dos recursos hídricos, e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), responsável pelo monitoramento climático, pela pesquisa e pelos estudos aplicados em recursos hídricos e meio ambiente.

Entretanto, a partir de fevereiro de 2003, no âmbito de uma reforma institucional promovida pelo Governo estadual, a FUNCEME deixou de ser vinculada da SRH e passou a fazer parte da Secretaria de Ciência e Tecnologia. Havia ainda, pela mesma reforma, uma proposta que depois foi descartada, de extinção da SOHIDRA e absorção de suas funções pela COGERH. Dessa forma, ressalta TEIXEIRA (2003), a recente reforma administrativa do Governo do Estado do Ceará, como também aquelas promovidas por outros governos estaduais e pelo Governo Federal, demonstra a fragilidade das instituições públicas no Brasil, pois sempre estão expostas às alterações institucionais realizadas a cada mudança nos poderes executivos estaduais e federal.

### **3.3.2.5 A Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional**

A transposição das águas do rio São Francisco para o Semi-Árido nordestino vem sendo cogitada desde a época do Império quando, após a morte de 500 mil pessoas em consequência da seca de 1877-1879, D. Pedro II enviou uma equipe de engenheiros para avaliar a possibilidade de implantação de infra-estruturas hídricas na região (GUERRA, 1981; VILLA, 2000). Naquela época, no entanto, os recursos tecnológicos e energéticos eram insuficientes para a realização das obras. Ao longo dos anos, outras iniciativas foram pensadas, mas a falta de projetos consistentes e recursos, associada a questões políticas, tem impedido a viabilização das obras dessa transposição.

No início da década de 1990, conforme é registrado por GODOY (2000), estudos realizados indicavam várias alternativas técnicas, alguns conflitos e outras considerações, entre as quais, resumidamente, destacavam-se: (i) a perda de geração nas usinas da CHESF pela retirada de água destinada aos projetos de irrigação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), na própria bacia do São Francisco, e à transposição para outras bacias do semi-árido; (ii) a água, como insumo energético, poderia ser substituída por energia transferida de outras regiões, uma vez que os benefícios econômicos decorrentes do incremento da produção agrícola em áreas irrigadas superam em cerca de 10 vezes os custos da

perda de geração concomitante; (iii) a existência de um potencial hídrico subaproveitado no semi-árido, principalmente nas bacias do Jaguaribe, Piranhas e Apodi, onde as vazões regularizadas pelos açudes não são utilizadas plenamente; e (iv) os benefícios significativos em termos de geração de empregos, da ordem de 3 milhões num período de 30 a 40 anos. Percebe-se que o conflito pelo uso da água entre a irrigação e a geração de energia elétrica norteava a discussão dessa época.

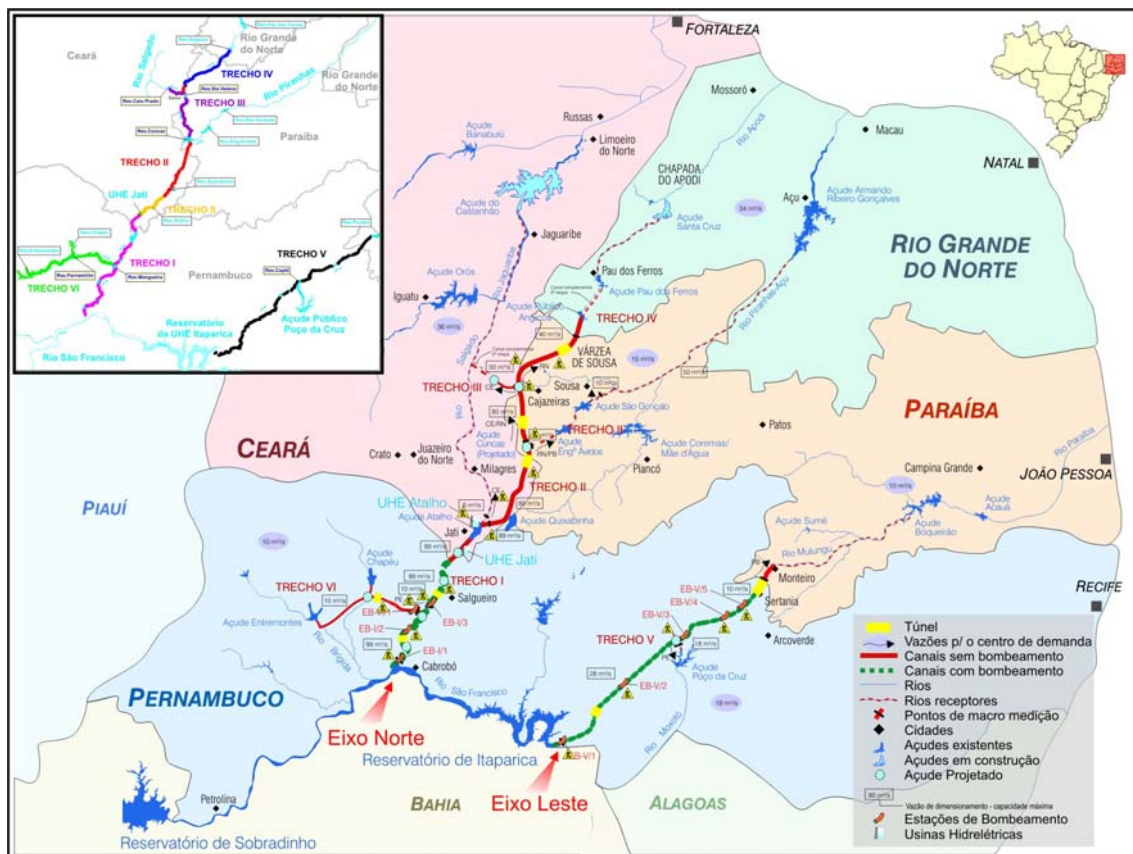
Os estudos atuais, realizados no contexto do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional, iniciados em 1998 sob a coordenação da Secretaria de Políticas Regionais com vistas a superar os desafios técnicos, ambientais e políticos desse grandioso projeto, abrangeram três áreas fundamentais, a saber:

- Estudos de Inserção Regional, cujo principal objetivo foi identificar, analisar e, se pertinente, quantificar todos os fatores que poderiam influir na concepção geral do projeto, tais como: demandas hídricas atuais e futuras; recursos hídricos locais; impacto das águas transpostas nas disponibilidades locais; impacto da geração de hidroenergia e alternativas de reposição de perdas; problemas relacionados à geomorfologia e às perdas de água; cenários de aproveitamento dos recursos hídricos e benefícios econômicos, associados às alternativas de vazões transpostas; e modelos de gestão institucional do projeto (VBA/FUNCATE, 2000).
- Estudos de Engenharia: Viabilidade Técnico-Econômica e Projeto Básico, que visava, a partir de um estudo de alternativas, a selecionar o melhor traçado e as soluções técnicas para a transferência e armazenamento das águas envolvidas no projeto;
- Estudos Ambientais, cujo principal objetivo era desenvolver os estudos de impacto ambiental (EIA) e, conseqüentemente, elaborar o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

A alternativa de projeto mais atraente, após complexa ponderação dos aspectos técnicos, políticos, sociais, ambientais e econômicos indicados nos estudos realizados, foi a do Projeto de Engenharia (ENGECORPS-HARZA/FUNCATE, 2000), apresentada na Figura 3.3.19, onde podem ser observados os Eixos Norte e Leste de transposição e integração, os arranjos esquemáticos do projeto, os seis trechos em que foi dividido o projeto ao longo dos quatro Estados atravessados e as respectivas

vazões, assim como os principais reservatórios, entre os existentes e os projetados. Os dois eixos têm as seguintes características:

- Eixo Norte, com captação máxima de 99 m<sup>3</sup>/s no rio São Francisco, próximo à Cidade de Cabrobó, e adução projetada para as bacias do Brígida (Pernambuco), Jaguaribe/RMF (Ceará), Apodi e Piranhas-Açu (Rio Grande do Norte) e Piranhas (Paraíba). A altura topográfica a ser vencida pelo bombeamento é da ordem de 200 m.
- Eixo Leste, com captação máxima de 28 m<sup>3</sup>/s, no lago da barragem de Itaparica, e adução projetada para as bacias de Moxotó (Pernambuco) e Paraíba (Paraíba), com alternativa para abastecer o Agreste Pernambucano e a Cidade do Recife, a partir do rio Ipojuca. Nesse eixo a altura topográfica a ser transposta pelo bombeamento é mais significativa, próxima a 500 m.



Fonte: FUNCATE/ENGEGRPS – HARZA, 2000

Figura 3.3.19: Projeto de transposição do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional



Dentre os aspectos ambientais positivos da transposição das águas do rio São Francisco, relatados por GODOY (2000), a partir de JAAKKO POYRY-TAHAL/FUNCATE (2000), destacam-se os seguintes:

- abastecimento regularizado de uma populacional adicional de cerca de 4,5 milhões de pessoas, incluindo as regiões metropolitanas de Fortaleza, João Pessoa e Recife, o que significa o incremento de 39% no abastecimento humano e industrial;
- incremento da disponibilidade hídrica nas bacias receptoras, contribuindo para a geração de empregos urbanos nas atividades rurais, avaliados a partir dos usos produtivos previstos na agricultura intensiva e difusa, na pesca e na pecuária;
- melhoria do estado de conservação da biodiversidade da ictiofauna nativa pela perenização dos rios nas bacias receptoras com água de melhor qualidade, propiciando maior circulação das águas, aumento do volume, incremento do teor de oxigênio dissolvido, redução dos processos de salinização e aumento da diluição e transporte mais eficiente dos nutrientes.

Os impactos adversos relacionam-se aos seguintes aspectos:

- desmatamento, fragmentação de áreas de vegetação nativa e perda de habitats para a fauna em cerca de 430 ha no Trecho Leste e de 250 ha no Trecho Norte, com diminuição da biodiversidade da fauna terrestre;
- modificação da qualidade da água e da comunidade limnológica nas bacias receptoras, com aporte de grande volume de nutrientes e introdução de espécies alóctones originárias da bacia do São Francisco;
- modificação da ictiofauna e perda de sua diversidade, em termos quantitativos e qualitativos, pela introdução de novas espécies, principalmente as daninhas, como piranhas e perambebas;
- introdução de fator de risco para proliferação de vetores de doenças, principalmente através da maior presença de macrófitas aquáticas, que poderão comprometer a qualidade da água e ampliar o risco de doenças endêmicas, como esquistossomose e encefalite;
- desencadeamento e aceleração de processos de erosão e assoreamento nos rios; modificação do regime fluvial pela transformação de rios

intermitentes em rios perenes, com alteração do comportamento hidrossedimentológico nos rios receptores;

- perda de 13.000 ha de terras, sendo destas cerca de 4.000 ha com aptidão agrícola boa e regular;
- perda de energia hidroelétrica de cerca de 1,46% da média nacional no período total e 1,61% da média no período crítico;
- relocação, reassentamento ou desapropriação de cerca de 3.500 pessoas diretamente atingidas pela construção de canais e reservatório, além do incômodo causado pelas obras, entre outros.

Grande parte dos impactos previstos envolve exclusivamente as bacias receptoras, sendo que a única exceção refere-se às perdas energéticas em outros Estados do Nordeste, além dos impactos temporários relacionados ao período de construção das obras.

Um dos pontos relevantes desse projeto é, sem dúvida, a avaliação do balanço entre oferta e demanda hídrica. Nesse sentido, convém registrar que o Nordeste conta com somente 3% das disponibilidades hídricas do Brasil. No entanto, mais de 70% desses recursos localizam-se no rio São Francisco. Esse fato faz com que no planejamento do uso da água do São Francisco, obrigatoriamente, se contemplem finalidades múltiplas, não só a geração de energia elétrica, mas, também, os demais usos da água. No Quadro 3.3.4 são apresentados resultados resumidos dos estudos entre oferta e demanda hídrica realizados para cada eixo de transposição por ENGECORPS-HARZA/FUNCATE (2000).

Quadro 3.3.4: Oferta e Demanda (ENGECORPS-HARZA/FUNCATE (2000))

Bacias	Oferta (m <sup>3</sup> /s)	Demanda (m <sup>3</sup> /s)		Déficit (m <sup>3</sup> /s)		Vazão média bombeada <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> /s)	Vazão gerada sinergia dos reservatórios (m <sup>3</sup> /s)	Vazão máxima bombeada (m <sup>3</sup> /s)
		2010	2025	2010 <sup>2</sup>	2025	2025	2025	
<b>Eixo Norte</b>								
Bacias Receptoras	57,22	62,11	118,44	7,47	61,22	37,50	23,72	89
Sub-bacia do Rio São Francisco	2,10	5,35	9,00	3,25	6,90	6,60	0,30	10
Total	59,32	67,46	127,44	10,72	68,12	44,10	24,02	99
<b>Eixo Leste</b>								
Bacias Receptoras <sup>1</sup>	16,75	23,01	28,37	6,51	11,62	11,62	0,00	18
Sub-bacia do Rio São Francisco	1,15	5,52	8,63	4,37	7,48	7,48	0,00	10
Total	17,90	28,53	37,00	10,88	19,10	19,10	0,00	28
<b>Total</b>								
Bacias Receptoras <sup>1</sup>	73,97	85,12	146,81	13,98	72,84	49,12	23,72	107
Sub-bacia do rio São Francisco	3,25	10,87	17,63	7,62	14,38	14,08	0,30	20
Total <sup>1</sup>	77,22	95,99	164,44	21,60	87,22	63,20	24,02	127

Obs: 1- incluindo as demandas e ofertas do Agreste Pernambucano.

2 - O déficit não é obtido pela diferença entre a oferta e a demanda, pois não há transferência de água entre as bacias receptoras.

3 - A vazão média bombeada em 2010 foi estimada em 20 m<sup>3</sup>/s, sendo 7,5 m<sup>3</sup>/s para a bacia do São Francisco e 12,5 m<sup>3</sup>/s para as outras bacias.

Desse quadro inferem-se algumas conclusões interessantes. Considerando a vazão regularizada pelo reservatório de Sobradinho, apresentada por KELMAN (2004), de aproximadamente 1820 m<sup>3</sup>/s, ao considerar um período crítico, no período de 1995 a 2000, mais rigoroso que o tradicional período crítico do setor elétrico de 1951 a 1955 - cuja vazão regularizada, nesse mesmo reservatório, é de cerca de 2060 m<sup>3</sup>/s, segundo a CHESF -, tem-se que os 20 m<sup>3</sup>/s e 63 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, as vazões médias transpostas em 2010 e 2025, representam cerca de 1,10% e 3,46% da nova vazão regularizada, enquanto, em relação à informação da CHESF, esses percentuais se situam em cerca de 1,0% e 3,06%.

Simulações realizadas pela ANA resultaram em 26 m<sup>3</sup>/s, como vazão firme para a transposição, e 56 m<sup>3</sup>/s, como vazão média a ser transposta, considerando a situação de vertimento em Sobradinho, que implicam em percentuais da vazão regularizada em Sobradinho da mesma ordem de grandeza dos valores já apresentados.

CAGNIN (2004), ao apresentar estudos do Ministério da Integração Nacional, sugere que se utilize para 2025, como vazão a ser transposta para o Nordeste

setentrional, cerca de 48,5 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a usar 5% do volume útil de Sobradinho. Em relação às vazões regularizadas em Sobradinho, citadas no parágrafo anterior, esse valor representa aproximadamente de 2,3% a 2,7%. Além disso, CAGNIN (2004) assinala que a sinergia hídrica nos açudes receptores pode elevar a vazão a ser transposta em valores percentuais que variam de 12% a 50%.

Como foi acentuado por KELMAN (2004), baseando-se no Plano Decenal da Bacia, o Governo Federal estabelecerá as seguintes premissas básicas para o projeto de transposição do rio São Francisco:

- a) água garantida a qualquer tempo para abastecimento humano; neste caso, a vazão a ser transposta é de 26 m<sup>3</sup>/s;
- b) bombeamento de água para irrigação, só quando o reservatório de Sobradinho estiver cheio, ou seja, vertendo. Esta premissa pode reduzir<sup>17</sup> o efeito da sinergia<sup>18</sup> hídrica dos açudes receptores, uma das considerações mais interessante do projeto de transposição;
- c) garantia de sustentabilidade do empreendimento pelos usuários.

O percentual da vazão regularizada a ser transposta, ora em discussão, varia entre 1% e 3%, enquanto a transposição da bacia do rio Paraíba do Sul, envolvendo os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, para a bacia do rio Guandu e para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, implantada há mais de quatro décadas, é da ordem de 60% da vazão regularizada.

O Plano Decenal da Bacia, que na realidade é o plano de recursos hídricos previsto na Lei 9.433/97, prevê uma proposta de alocação de água em pontos de controle do rio São Francisco, negociada entre o Governo Federal, por intermédio da ANA, e os Estados. As questões locais relacionadas às outorgas e outros instrumentos de gerenciamento, assim como as negociações dos conflitos, serão de competência dos Estados e do comitê da bacia.

---

<sup>17</sup> Essa redução poderá ser mais significativa quando forem construídos os reservatórios nos afluentes do rio São Francisco no Estado de Minas Gerais, previstos no Programa de Revitalização desse rio.

<sup>18</sup> A gestão integrada dos açudes beneficiados pela transposição, decorrente da operação de todo o sistema hídrico, proporcionará um aumento da disponibilidade hídrica nas próprias bacias beneficiadas, denominada sinergia hídrica. Não se trata de água transposta do São Francisco, mas, sim, de um ganho devido à redução das perdas por evaporação e dos vertimentos nos açudes beneficiados, durante a operação integrada de todo o sistema hídrico envolvido na transposição.

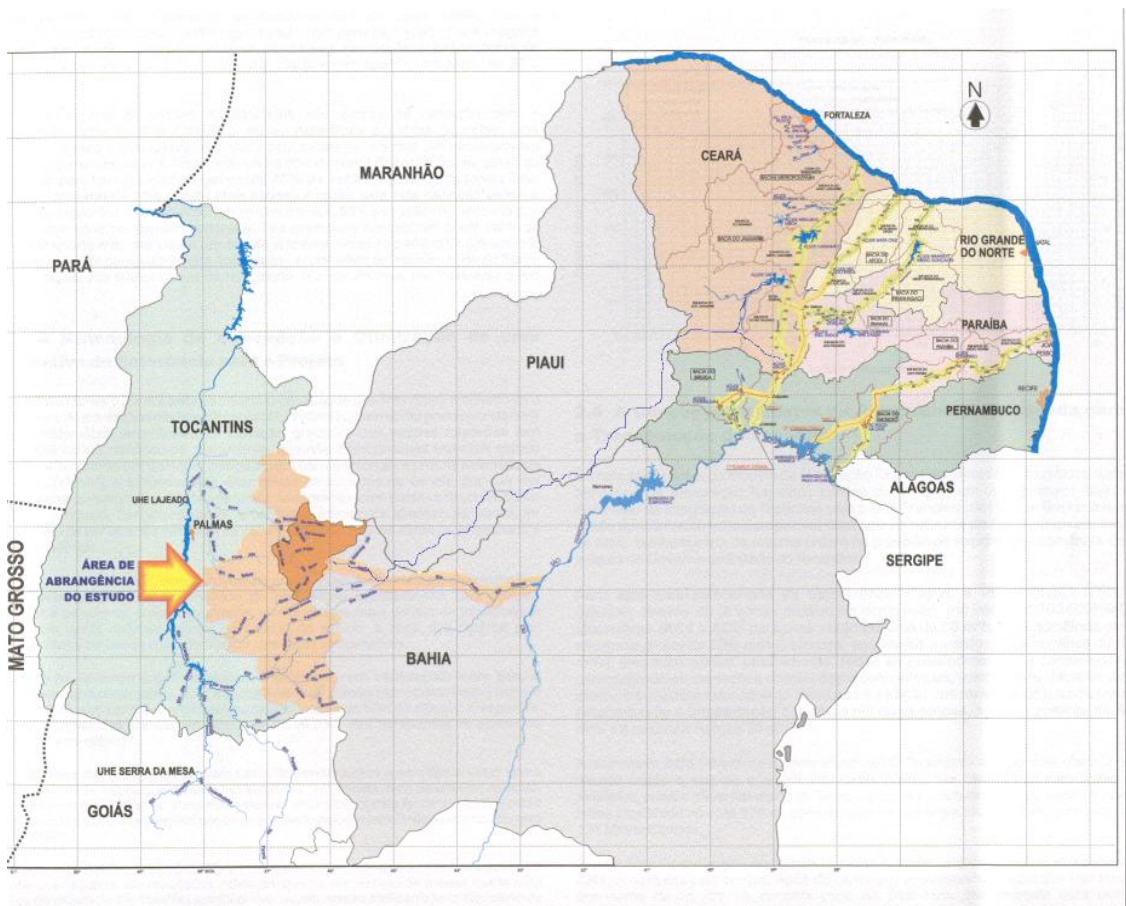
O Programa de Revitalização do Rio São Francisco é parte integrante do Plano Decenal ou de Recursos Hídricos da Bacia, e visa a reverter a degradação ambiental mediante a implantação de um amplo programa de investimentos, envolvendo tratamento de efluentes domésticos e industriais, reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, melhoria das condições de navegação, programas de educação ambiental, etc., além do aumento da disponibilidade hídrica por meio da construção de reservatórios de regularização de vazões e outras obras de infra-estrutura. Estima-se em US\$ 1 bilhão o custo da revitalização do São Francisco, havendo sido o custo total do projeto de transposição previsto em R\$ 2,7 bilhões, referidos a agosto de 2000 (ENGEORPS-HARZA/FUNCATE (2000). Acrescente-se, ainda, o custo anual referente à operação e manutenção do sistema de transposição do São Francisco, orçado em R\$ 100 milhões (KELMAN, 2004).

CARVALHO (2004), como Presidente do Comitê da Bacia do Rio São Francisco, questiona alguns aspectos com relação ao projeto de transposição, como, por exemplo, se o objetivo é a implantação de uma grande obra de engenharia ou um projeto de desenvolvimento para a região. Além disso, ressalta que problemas de escassez hídrica semelhantes aos que ocorrem na área a ser beneficiada pela transposição também existem na bacia do São Francisco e que ainda há muitos hectares a serem irrigados nessa bacia. Conclui afirmando que o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do São Francisco deverá contemplar não só as diretrizes de alocação de águas, mas, também, um programa de investimentos para recuperação da bacia, que deve ser considerado prioritário em relação ao projeto de transposição.

Paralelamente ao projeto de transposição das águas do São Francisco, foram desenvolvidos os estudos sobre a transposição de águas do rio Tocantins para aquele rio. O local mais adequado para transpor a Serra Geral de Goiás, que divide as bacias dos rios Tocantins e São Francisco, é a Lagoa dos Três Rios, situada na sela de menor altitude, na cota 607 m, interligando as bacias através das nascentes do rio do Sono e do rio Sapão, respectivamente. Segundo VBA/FUNCATE (2000), qualquer solução de engenharia para essa transposição deverá considerar, como condicionante, a mínima interferência possível nos ecossistemas locais, principalmente a área do Jalapão, na bacia superior do rio do Sono, na bacia do Tocantins, visando ao equilíbrio natural desse sistema, tanto em relação aos aspectos construtivos quanto a suas condições naturais de escoamento. A vazão máxima captada poderá variar entre 30 m<sup>3</sup>/s e 150 m<sup>3</sup>/s, com variação gradativa das vazões captadas. Há possibilidade de diversas alternativas de traçados de canais,

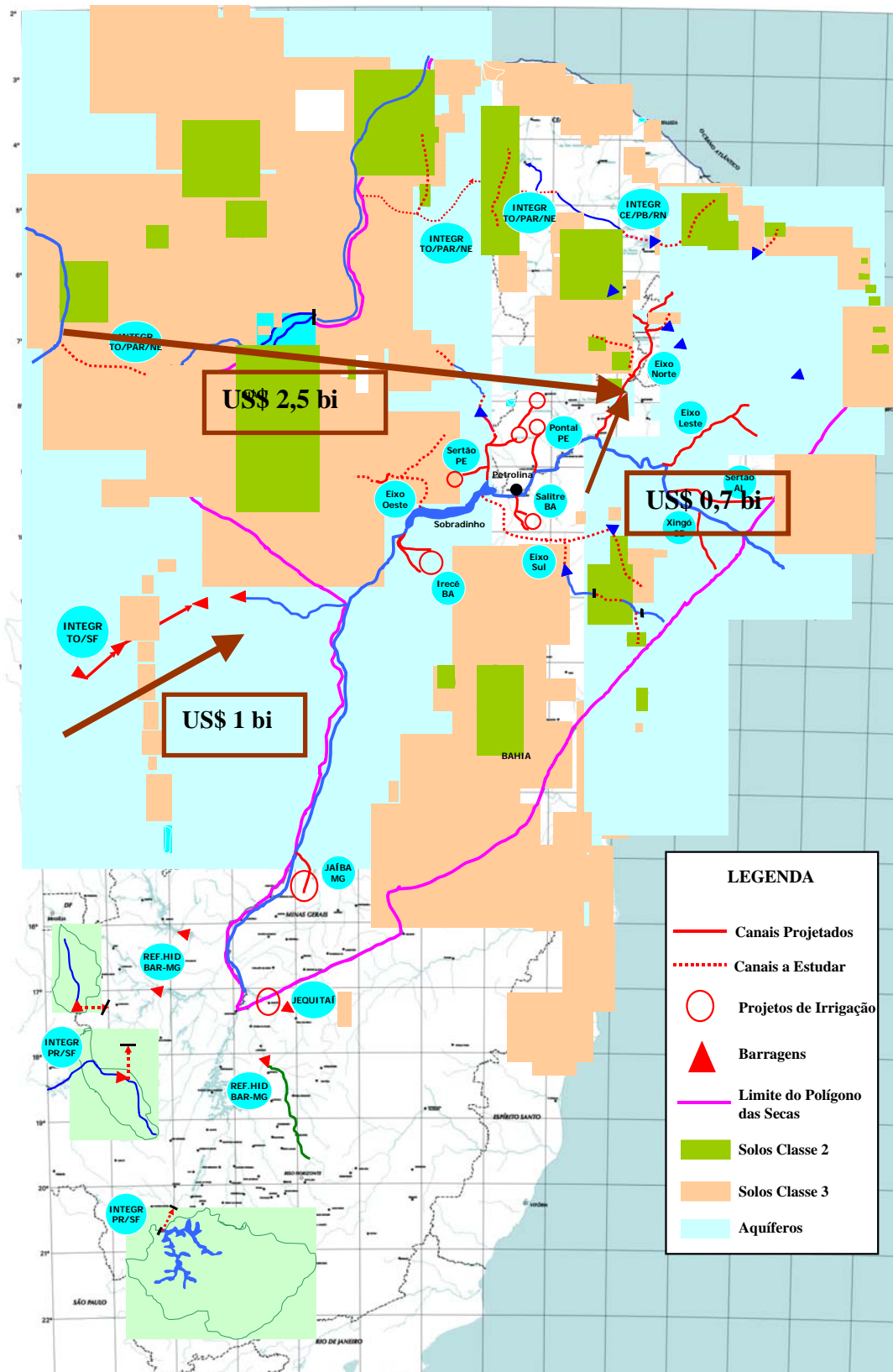
combinadas com as opções de locais de captação a serem ainda definidos (Figura 3.3.20). Vale lembrar que outras alternativas de transposição da bacia do rio Tocantins têm sido avaliadas como reforço externo futuro para os eixos de transposição da bacia do rio São Francisco. Na Figura 3.21 são apresentadas algumas dessas alternativas, assim como os custos associados, de acordo com CAGNIN (2004).

Em relação à transposição do Tocantins, cabe uma reflexão, a partir do relato de KELMAN (2004), ao citar que o Sistema Interligado Nacional (SIN), através do sistema de transmissão de energia elétrica existente, permite que a Região Nordeste importe cerca de 1.900 MW, o que equivale a disponibilizar cerca de 680 m<sup>3</sup>/s no São Francisco. Desse modo, como transferir energia, nessas condições, é mais econômico do que realizar obras de transposição hídrica, aparentemente a transposição do Tocantins para a bacia do São Francisco dificilmente será viabilizada.



Fonte: KELMAN (2004)

Figura 3.3.20: Transposição da bacia do Tocantins para a bacia do São Francisco



Fonte: CAGNIN (2004)

Figura 3.3.21: Alternativas de traçado da transposição da bacia do rio Tocantins

Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste setentrional, apesar dos avanços institucionais e legais que o gerenciamento dos recursos hídricos já alcançou no Brasil ante a promulgação da Lei 9.433/97 e das leis estaduais correlatas, a instituição da ANA e a criação do Comitê da Bacia do São Francisco, além do conceituado nível técnico dos estudos já realizados, não é muito diferente das iniciativas de anos anteriores, pois o ponto central da discussão permanece o mesmo, **a questão política**. Nesse sentido, a Câmara Federal constituiu uma Comissão Especial para ouvir políticos e técnicos dos Estados envolvidos, Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, como beneficiários, e Bahia, Sergipe e Alagoas, que já se beneficiam naturalmente, mas questionam aspectos da transposição das águas do São Francisco.

### **3.3.2.6 Outras transferências de água**

Neste item são apresentadas de forma resumida as principais hidrovias em planejamento e as que já se encontram em operação em bacias hidrográficas brasileiras, conforme é descrito por GODOY (2000). Dentre as mais relevantes, destacam-se as seguintes:

(i) **Hidrovia Araguaia-Tocantins**, que interliga, através de eclusas das barragens das usinas hidrelétricas, os rios Araguaia, Tocantins e das Mortes, na região Centro-Norte brasileira. Apresenta uma extensão de 2.516 km, tendo parte da eclusa da UHE de Tucuruí já construída há alguns anos. A implantação dessa hidrovia visa a oferecer aos produtores baixo custo de transporte, induzindo a expansão da fronteira agrícola para uma área de 1,8 milhão de km<sup>2</sup> que envolve os Estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins, Pará e Maranhão. O projeto atualmente se encontra paralisado em face de medidas judiciais impetradas pelo Ministério Público, que se relacionam às questões ambientais, principalmente questões indígenas e impactos das obras civis (derrocamento de rochas, dragagem de calha fluvial, etc.) no regime dos rios e sua possível influência na riquíssima ictiofauna da região dos rios Araguaia -Tocantins.

O Governo Federal, por intermédio do Ministério dos Transportes, entende que essa hidrovia é o principal segmento de um corredor multimodal de transportes – hidrovia, rodovia e ferrovia, interligadas - destinado ao escoamento da produção agrícola da região central do país para pontos da Região Norte. Do total de 2.516 km da hidrovia, 1.516 km seriam no rio Araguaia, entre Aruanã (GO) e Marabá (PA), 580 km no rio das Mortes, afluente do rio Araguaia, e 420km no rio Tocantins, entre Miracema do Norte (TO) e Estreito (MA).



(ii) **Hidrovia Paraná–Paraguai**, utilizada em sua forma natural como via fluvial para navegação e transporte de mercadorias desde épocas pré-colombianas, tem sido cogitada para desenvolvimento de um sistema de navegação de cerca de 3.440 km de extensão, desde Cáceres (MS), no Brasil, até Nueva Palmira, no Uruguai, atravessando todo o Pantanal Matogrossense e a região do Chaco, no Paraguai. O projeto tem sido severamente combatido devido à complexidade dos impactos ambientais decorrentes, principalmente, da retificação dos canais fluviais e seu impacto no ecossistema do Pantanal.

(iii) **Hidrovia Tietê–Paraná**, implantada na década de 1990, em região cuja atividade econômica é predominantemente a agropecuária. A construção do canal Pereira Barreto foi fundamental para o estabelecimento da interligação do baixo Tietê com o trecho navegável do rio Paraná, propiciando o escoamento da produção agrícola do Estado de São Paulo.

### **3.3.3 Acordos Internacionais**

O Brasil possui aproximadamente 60% de seu território coincidindo com bacias hidrográficas transfronteiriças, uma vez que compartilha com países vizinhos duas das cinco maiores bacias do mundo – Amazônica e Platina -, além de outras sete pouco expressivas – Chuy, Corantijn, Essequibo, Lagoa Mirim, Maroni, Oiapoque e Orinoco (SANTOS, 2004). Portanto, a utilização das águas dessas bacias necessita ser definida através de acordos com os países fronteiriços integrantes de cada bacia.

Assim sendo, o Brasil têm alguns acordos e tratados internacionais com os países fronteiriços visando o uso compartilhado das bacias hidrográficas citadas. Destacam-se, principalmente, os seguintes acordos internacionais: o Tratado da Bacia do Rio da Prata, o Tratado dos rios Uruguai e Pereri-Guaçu, o Tratado de Itaipu e o Tratado de Cooperação Amazônica.

O Tratado da Bacia do Prata, envolvendo Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai e Bolívia, foi celebrado durante a I Reunião Extraordinária de Chanceleres dos Países da Bacia do Prata realizada nos dias 22 e 23 de abril de 1969, em Brasília, fundamentado na Declaração Conjunta de Buenos Aires, de 27 de fevereiro de 1967, e na Ata de Santa Cruz de la Sierra, de 20 de maio de 1968. O objetivo deste tratado é o desenvolvimento harmônico e integrado da Bacia do rio da Prata, com a participação dos países signatários. Assim, conforme TOMANIK POMPEU (1999), deverão desenvolvidas ações para identificar áreas de interesse comum, realizar estudos,

projetos, programas e obras, além de estabelecer entendimentos para a implementação de ações operacionais e instrumentos jurídicos visando à (ao):

- Facilidade e assistência em matéria de navegação;
- Utilização racional do recurso hídrico, especialmente por intermédio da regularização dos cursos d'água e de seu aproveitamento múltiplo e eqüitativo;
- Preservação e fomento da vida animal e vegetal;
- Aperfeiçoamento das interconexões rodoviárias, ferroviárias, fluviais, aéreas, elétricas e de telecomunicações;
- Complementação econômica de áreas limítrofes;
- Cooperação mútua em matéria de educação, saúde e luta contra as enfermidades;
- Promoção de outros projetos de interesse comum, em especial daqueles relacionados com o inventário, a avaliação e o aproveitamento dos recursos naturais da área da bacia;
- Conhecimento integral da bacia.

A Reunião de Chanceleres, realizada uma vez por ano, é o órgão supremo para execução do Tratado. Enquanto que o Comitê Intergovernamental Coordenador, sediado em Buenos Aires e regulado por um estatuto aprovado na II Reunião de Chanceleres de 18 a 20 de maio de 1968, em Santa Cruz de la Sierra, está encarregado de promover, coordenar e acompanhar o andamento das ações multinacionais, que visem o desenvolvimento integrado da bacia; de proporcionar assistência técnica e financeira, com apoio dos organismos internacionais; e, de executar as decisões dos Ministros das Relações Exteriores.

É oportuno registrar que o aproveitamento dos rios internacionais da bacia do rio da Prata foi objeto da Declaração de Assunção, em 1970, que dispõe que *nos rios internacionais contíguos, sendo compartilhada a soberania, qualquer aproveitamento das águas será precedido de um acordo bilateral entre ribeirinhos, e que nos rios internacionais de curso sucessivo, não sendo compartilhada a soberania, cada estado pode aproveitar as águas conforme suas necessidades, sempre que não causar prejuízo sensível a outro Estado da Bacia.*

Ressalta-se que, baseando-se nessa Declaração, na III Reunião dos Peritos do Recursos Água, realizada em Brasília, em 1972, foi recomendado que os Estados, ao executarem aproveitamento hidrelétrico das águas dos rios internacionais de curso sucessivo, nos trechos submetidos à sua jurisdição, devem programar a operação e o enchimento dos reservatórios com divulgação para o público dos dados técnicos relativos à operação da usina e ao enchimento da Usina, semelhante ao procedimento executado para a usina de Jupiá, na parte brasileira do rio Paraná.

Destaca-se também a existência do Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata, criado, como pessoa jurídica internacional, durante a VI Reunião de Chanceleres, realizada em Buenos Aires. Este fundo sediado em Sucre, na Bolívia, funcionando desde 1976, visa o financiamento das ações, programas projetos e obras compatíveis com os termos do Tratado.

O Tratado dos rios Uruguai e Pereri-Guaçu sobre aproveitamento compartilhado de seus recursos hídricos, celebrado entre o Brasil e Argentina, em 17 de maio de 1980, inclui os seguintes temas:

- Aproveitamentos hidrelétricos;
- Melhoria das condições de navegabilidade do rio Uruguai;
- Atenuação dos efeitos das cheias;
- Utilização racional das águas para usos consuntivos.

Os projetos e obras no âmbito desse Tratado devem preservar o meio ambiente, a fauna, a flora e a qualidade das águas dos rios Uruguai e Pereri-Guaçu, evitando a contaminação de suas água e assegurando condições mínimas de salubridade na área de influência dos aproveitamentos projetados. Além disso, destaca-se que o aproveitamento das águas do rio Uruguai e afluentes, nos trechos não compartilhados, dever ser realizados pelos países desde que não causem prejuízo sensível ao outro. Assim, deverão ser prevenidos eventuais danos a jusante, em consequência da regularização dos rios. Em caso de ocorrência de prejuízo, este deverá ser avaliado por ambas as parte.

Os benefícios resultantes dos aproveitamentos hidrelétricos deverão obedecer os seguintes critérios:

- Divisão em partes iguais da energia produtível;
- Utilização da energia pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS) e pela *Água y Energía Eléctrica, Sociedad del Estado* (AyE);
- Caso o nível do reservatório de um aproveitamento ultrapasse os limites territoriais, na fronteira dos países, as empresas devem estabelecer os termos e as condições da divisão da energia adicional, bem como a distribuição do aumento dos custos e dos benefícios resultantes.

O Tratado de Itaipu, pactuado entre o Brasil e o Paraguai, para o aproveitamento hidrelétrico do rio Paraná, desde e inclusive o Salto Grande de Sete Quedas ou Salto de Guairá até a foz do rio Iguaçu. As origens desse tratado decorrem da Ata de Foz de Iguaçu, do Tratado da Bacia do Prata, da Declaração de Assunção e dos Estudos da Comissão Técnica Brasileiro-Paraguaia. O objetivo principal desse Tratado foi aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Paraná, visando à construção da UHE de Itaipu, assim como a criação, em igualdade de condições para os dois países, da Itaipu Binacional para a construção desse empreendimento, além de sua operação e administração.

Finalmente, cabe destacar o Tratado de Cooperação Amazônica celebrado em Brasília, em 3 de julho de 1978, envolvendo Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela, com o objetivo de promover o desenvolvimento integrado de seus respectivos territórios amazônicos, de tal forma que as ações resultantes desse tratado possam produzir resultados eqüitativos e mutuamente proveitosos para os países signatários. A preservação do meio ambiente, bem como a conservação e uso racional dos recursos naturais dos territórios de cada país são os principais temas no âmbito desse Tratado. O uso e aproveitamento dos recursos naturais foram declarados direito inerente à soberania de cada país, de acordo com as normas do Direito Internacional.

### **3.4 Considerações Finais**

As experiências internacionais e brasileiras de transferência de água, entre as quais se destacam as transposições hídricas entre bacias hidrográficas, relatadas ao longo deste capítulo, demonstram a variedade de fatores intervenientes, desde a fase inicial de planejamento até a utilização final da água. Dentre esses fatores, segundo GOLUBEV e BISWAS (1985), podem ser citados: (i) o tipo e o porte da transferência

hídrica; (ii) as dimensões políticas, legais e institucionais envolvidas; (iii) os impactos ambientais no meio físico, biótico, socioeconômico e sociocultural; (iv) a avaliação de alternativas estratégicas convencionais (uso eficiente da água, mudanças de padrão de uso, controle da demanda, etc., ou seja, gerenciamento dos recursos hídricos) e não-convencionais (reuso da água, dessalinização da água, modificação climática, etc.); os aspectos sociais relacionados à motivação e atitudes das pessoas perante uma transposição hídrica (percepção da necessidade real de água para o desenvolvimento econômico e social; informações precisas sobre todos os aspectos de uma obra de transferência hídrica e os correspondentes sistemas de comunicação; percepção dos aspectos políticos, envolvimento de liderança e de grupos de pressão; interesse local, regional e nacional; etc.)

No Canadá, a prática de transferência hídrica entre bacias tem sido abandonada nas últimas décadas, principalmente em consequência dos impactos ambientais. Atualmente, há outras razões para que o povo canadense se oponha às transposições entre bacias. A primeira delas refere-se ao gerenciamento integrado e efetivo dos recursos hídricos, que pode aumentar consideravelmente a disponibilidade hídrica em uma bacia hidrográfica. A outra razão, de caráter político, deve-se à ameaça dos Estados Unidos em relação às fontes hídricas canadenses, através do NAFTA, que poderá impor ao Canadá a implantação de projetos de transferência hídrica para os países vizinhos.

Apesar de atualmente haver, de modo geral, em todo o mundo, forte oposição a esses projetos, SEWELL (1985) advoga que, no longo prazo, alguns fatores desenvolvimentistas poderão mudar esse posicionamento, entre os quais destaca os seguintes: (i) sério declínio econômico regional em áreas agrícolas com escassez hídrica; (ii) deterioração da qualidade de importantes corpos hídricos; (iii) inovações tecnológicas, responsáveis pela redução nos custos das transferências hídricas ou por melhorias nos impactos ambientais adversos; (iv) mudanças climáticas que aumentem a disponibilidade hídrica nas bacias exportadoras de água ou causem redução na produção agrícola; (v) mudança de atitude em relação à proteção e preservação ambiental.

É evidente que alguns desses fatores são de difícil ocorrência. No entanto, situações semelhantes aos dois primeiros fatores já são consideradas no planejamento dos recursos hídricos no Brasil, ao se avaliar possíveis transferências de água para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) a partir de bacias

hidrográficas distantes da capital paulista, assim como a transposição do rio São Francisco para o Nordeste setentrional.

Em relação às transferências naturais, quando dizem respeito às águas compartilhadas entre países, observa-se que questões políticas, envolvendo defesa dos interesses nacionais e de salvaguarda da soberania, têm prevalecido nas negociações. A não aprovação da Convenção sobre Cursos d'Água Internacionais na ONU, comentada no item 3.2.2 e apresentada no Anexo I, é um indicador da dificuldade para o estabelecimento de regras que orientem os países em negociação de acordos sobre usos compartilhados da água em rios internacionais. Considerando que o globo terrestre tem cerca de 263 bacias hidrográficas internacionais e 145 países que possuem territórios nessas bacias, dos quais cerca de 33 deles com mais de 95% do território dentro de uma ou mais bacias, percebe-se a dimensão desse problema (NEVES SANTOS, 2004).

Finalizando, cumpre ressaltar que essa “viagem” ao mundo da transferência de água, seja ela natural, seja artificial, registrada nesse capítulo da tese é de grande importância para a formulação de diretrizes e ações que visem à superação dos problemas relacionados à dominialidade dos corpos hídricos brasileiros. Com efeito, se esses problemas não forem identificados e avaliados em profundidade, e não contarem com efetivas medidas para sua solução, há o risco de se paralisar ou descaracterizar o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, cuja instituição demandou ingentes e imperdíveis esforços.

## **4. QUESTÕES RELACIONADAS À DOMINIALIDADE**

### **4.1 Contextualização**

Depois de praticamente oito anos da promulgação da Lei 9.433/97, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos necessitam passar por uma avaliação crítica, identificando os principais problemas e questões que carecem de soluções para que o gerenciamento dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras possa ser efetivamente implementado. Caso contrário, há o risco de contar com o descrédito da sociedade brasileira quanto aos resultados dessa política e à atuação das entidades integrantes do referido Sistema.

De acordo com o diploma legal em vigor, o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil se desenvolve com base no planejamento por bacia hidrográfica. No entanto, como há inúmeras bacias brasileiras cujos territórios integram mais de um Estado, o aspecto que tem suscitado maior polêmica é a dominialidade dos corpos hídricos no contexto da ordem federativa. Cita-se, como exemplo, a bacia do Paraíba do Sul, que banha parte dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, envolvendo cerca de 180 municípios; a bacia do rio da Prata, cujos rios atravessam oito Estados e centenas de municípios, além de servirem de fronteira entre três países; a bacia do São Francisco, que banha cinco Estados e abarca aproximadamente 500 municípios. Além dessas, existem casos específicos envolvendo bacias estaduais e açudes ou reservatórios sob domínio federal e outras bacias importantes que, como as citadas, têm culturas diferentes, apresentam legislações algumas vezes conflitantes e realidades distintas. Assim, o Brasil, com aproximadamente 5.560 municípios distribuídos em 26 Estados da Federação, além do Distrito Federal, precisa gerenciar seus recursos hídricos para melhor solucionar conflitos de uso e harmonizar interesses econômicos.

Como a política de desenvolvimento socioeconômico de cada Estado brasileiro depende, de alguma forma, da água e como as águas de rios e aquíferos transitam, em muitos casos, de um Estado para outro, o fato de um Estado a montante retirar parte dessas águas, ou mesmo poluí-las, pode prejudicar Estados a jusante. Assim, algumas questões relacionadas ao gerenciamento do uso da água podem tornar-se um problema político com implicações na ordem federativa. Logo, o binômio federalismo e gerenciamento de recursos hídricos exige uma discussão importante em países ricos em água e com uma divisão político-administrativa como a brasileira (GARRIDO, 2002).

No Brasil, o federalismo e a gestão dos recursos hídricos têm efetivamente suas origens na década de 1930, com a promulgação da Constituição Federal em 16/07/1934 e o Código de Águas, objeto de decreto de 10/07/1934 e publicado em 20/07/1934.

No entanto, somente a partir do final dos anos 1970, foi que a sociedade brasileira começou a se defrontar com os conflitos pelo uso dos recursos hídricos, alguns envolvendo unidades da Federação, o que faz aflorar a importância do princípio federativo no contexto do gerenciamento dos recursos hídricos e a necessidade de incluir o debate federativo nas decisões sobre o planejamento e a gestão do uso da água.

Durante os anos 1980, o movimento municipalista exerceu forte pressão sobre os constituintes, reforçando e ampliando na atual Constituição o papel a ser desempenhado pelos municípios. Entretanto, confirmando a extinção da categoria de *rios municipais* na Constituição Federal de 1946, prevista no Código de Águas de 1934 e recepcionada nas constituições de 1934 e 1937, não houve previsão legal na Constituição de 1988 em relação ao domínio municipal das águas. Em outras palavras, no momento em que a participação municipal cresce na Federação, os municípios perdem espaço no campo da gestão dos recursos hídricos. É evidente que esse fato guarda relação com o elevado número de municípios brasileiros, bem como com suas dimensões territoriais, em geral pequenas, quando comparadas com as das bacias hidrográficas.

A prevalecer o domínio municipal das águas, a harmonização de interesses de três domínios, e não de dois, como previsto na atual Constituição, poderia se tornar ainda mais complexa para as entidades e órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Em alguns casos, contudo, em que os rios e sistemas lagunares estão localizados na região litorânea, têm embocaduras no mar e suas bacias de drenagem se situam inteiramente em território de um único município - como acontece, por exemplo, na baixada de Jacarepaguá, no município do Rio de Janeiro -, a atribuição de dominialidade municipal às águas dessa região facilitaria o seu gerenciamento, evitando, assim, os recorrentes conflitos entre a Administração municipal e a estadual, quando de partidos políticos adversários.

A solução encontrada na política de recursos hídricos foi dar espaço aos municípios nos comitês de bacia, o principal fórum de fato e de direito das decisões sobre gerenciamento de recursos hídricos no País. Além disso, os municípios que



contam com serviço de saneamento próprio podem também participar nos comitês na condição de usuários dos recursos hídricos.

Outra questão que tem a ver com a ordem federativa e com a dominialidade dos corpos hídricos diz respeito às transposições de águas entre bacias hidrográficas, Estados ou regiões. É evidente que o processo de tomada de decisão para implementação de uma transposição hídrica é complexo, pois envolve interesses de várias entidades, assim como aspectos relacionados ao desenvolvimento não só nacional como regional.

Cabe registrar que atualmente é o princípio do desenvolvimento sustentável que tem norteado a implantação de ações estruturais em todo o mundo. Sendo assim, antes de implantar transposições hídricas entre bacias hidrográficas, Estados ou regiões, devem ser examinadas todas as possibilidades de disponibilidade hídrica e racionalização de uso da água na bacia ou região importadora, assim como a implementação de ações que visem à revitalização da bacia exportadora. Além disso, devem ser definidos os reais impactos socioeconômicos e ambientais, bem como os benefícios do projeto de transposição. O atual debate nacional sobre a transposição das águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional evidencia a importância dessas questões.

O princípio da subsidiariedade<sup>19</sup> presente na Política Nacional de Recursos Hídricos, segundo o qual o gerenciamento dos recursos hídricos deve situar-se no mais baixo nível hierárquico do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, possibilita que o comitê de bacia, constituído por representantes dos governos federal, estaduais e municipais, além dos setores usuários da água e da sociedade civil organizada, seja o ambiente propício para a solução das questões relacionadas à dominialidade e à ordem federativa, uma vez que o comitê é, na prática, uma experiência regional entre unidades federadas. Essa experiência pode-se consolidar, com a participação da sociedade, como peça fundamental do pacto federativo, onde a agenda de debates e negociações passa, obrigatoriamente, pela

---

<sup>19</sup> Conceito que prevê que quando os problemas puderem ser resolvidos no nível local, com a participação dos atores realmente envolvidos com as questões locais, entre os quais a sociedade civil, não devem passar para nível hierárquico superior. Este princípio foi reintroduzido na Encíclica Quadragésimo Ano de 1931 por influência dos jesuítas, com a participação de seu principal mentor, Gustav Gundlach. Posteriormente, Oswald Von Nell-Breuning relacionou o federalismo com a subsidiariedade, afirmando que o primeiro era a aplicação do segundo no plano político. Finalmente, essa combinação foi introduzida, por influência de Konrad Adenauer, na Constituição alemã de 1949 (CAMARGO, 2001).

cooperação entre as unidades federadas, com a interveniência dos usuários da água e da sociedade civil, fortalecendo, desse modo, o federalismo brasileiro.

Assim, a gestão por bacia constitui um dos aspectos da democracia participativa e pode, no futuro, ser o embrião de novas formas de federalismo. Nesse contexto, é oportuno citar as palavras do cientista Milton Santos, publicadas em SANTOS (2000):

“A redefinição do Brasil como nação e a correspondente adoção de uma política nacional dependem de uma visão sistemática do país como um todo, nas circunstâncias presentes. Todavia, por motivos que aqui seria longo discutir, parece haver sido abandonada há lustros a ambição de buscar visões abarcativas globais. Cabe, também, lembrar na mesma ordem de idéias o desinteresse pela noção de território à produção da política. Interpreta-se o país como se ele fosse uma planta vivendo sem raízes, o espaço nacional sendo considerado apenas como um receptáculo, uma forma passivamente adaptável aos movimentos da sociedade. A própria ciência política, com rara exceção, torna o território como um dado externo, um palco, jamais um ator. Tais desvios devem-se, também, a certa dominância da inspiração economicista e, sobretudo, monetarista, no entendimento mais geral do problema”.

(....) “A região, a cidade, o lugar geográfico tornam-se o lugar filosófico de uma grande metamorfose, e uma identidade surgida do embate entre o global e o local é a condição de produção de um surpressivo fermento político, resultante da própria vida local e que desafia as definições e relações estabelecidas e propõe atitudes novas, com a busca premente, às vezes ainda cega, de representatividade, já que a economia e a sociedade local-regional já não se sentem representadas pelo município, pelo estado federado e pela União”.

(.....) “O que se impõe é identificar as maneiras pelas quais cada lugar possa ter um desenvolvimento harmonioso, junto com os outros lugares dentro da Federação.

A relação regulatória lugar-mundo não se dá diretamente, ela passa inexoravelmente pela relação entre o lugar e a nação. Os estados e municípios não são providos da força normativa indispensável a essa tarefa, nem são mais capazes de realizar um papel intermediário. Daí a necessidade de pensar que a Federação brasileira, para tornar-se harmônica e socialmente eficaz, tem que ganhar paralelamente a forma de uma federação dos lugares e para tanto o território deve ser compartimentado em áreas de identidade, legitimadas pelas

suas próprias condições de existência. Essa regionalização do cotidiano será o fundamento da emergência de um quarto nível político-territorial, uma federação lugarizada que substitua a atual federação globalizada e seja capaz de enfrentar as conseqüências danosas da globalização”.

Ressalta-se ainda o exemplo da Comunidade Européia como indutora da gestão de recursos hídricos, ao colocar o uso compartilhado dos recursos hídricos como um dos temas a serem negociados, refletindo uma relação entre nações mais complexa que a Federação brasileira, com povos, idiomas, costumes e expectativas diferentes. Os grandes avanços estão nas Diretrizes Setoriais e Integradas da União Européia, as quais são emitidas sobre as mais diversas políticas e estabelecem, no caso dos recursos hídricos, metas a serem alcançadas em horizontes de tempo definidos.

As Diretrizes Setoriais (1973-1995) envolveram a elaboração de normas de qualidade para utilização específica da água, de efluentes industriais, tratamento de esgotos municipais e de descargas em corpos hídricos de determinadas substâncias. As Diretrizes Integradas (1996-2000) consistiram de prevenção e redução da poluição, acidentes com substâncias perigosas e a elaboração das diretrizes para gestão das águas, cuja meta principal, prevista para 2015, é garantir boa qualidade para as águas superficiais, subterrâneas e costeiras, bem como a proibição de qualquer poluição e deterioração do ambiente aquático. Para tal estão previstas a elaboração de planos de gerenciamento integrado de todas as bacias hidrográficas nacionais e internacionais e avaliação integrada dos ecossistemas e dos usos da água com a participação da sociedade civil (TEUBER, 2004).

Como exemplos de aplicação dessas diretrizes, citam-se o caso do rio Danúbio, que percorre territórios de vários países da Comunidade Européia antes de chegar ao Mar Negro, na Romênia; os rios portugueses, como o Minho, o Douro, o Tejo e o Guadiana, que nascem na Espanha; e a situação dos Países Baixos, cuja política hídrica depende de países a montante, como a Bélgica, a França e a Alemanha. Vale lembrar que o aperfeiçoamento e a ampliação do Tratado de Roma (1957) e a conseqüente transformação do Mercado Comum Europeu em Comunidade Européia (1972) e, mais recentemente, em União Européia (1992) vieram facilitar significativamente o entendimento entre os países que hoje integram o bloco europeu (GARRIDO, 2002).

No Brasil, há exemplos de ações de gestão de recursos hídricos que sinalizam para a aliança entre estados ou pacto federativo, entre os quais os mais relevantes se referem às bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul, Piracicaba, Alto Iguaçu e Alto Ribeira, e às bacias cearenses, citadas no capítulo anterior. A atuação da ANA, do CNRH, da SRH/MMA, dos comitês de bacia e dos governos estaduais foi fundamental nas negociações e acordos necessários para a consecução do pacto entre as unidades federadas e as entidades dos sistemas estaduais e nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Entretanto, perduram questões, analisadas mais adiante, que necessitam de solução para que haja um aprimoramento e avanço da política de recursos hídricos no Brasil.

#### **4.2 Federalismo Brasileiro e Práticas de Centralização**

A questão da divisão político-territorial do poder ganha cada vez mais importância no cenário mundial. ABRUCIO (2001) destaca duas razões para isso. A primeira refere-se aos problemas empíricos resultantes das novas dinâmicas territoriais, nas quais se destacam temas relacionados à descentralização do poder no plano nacional (o caso da União Europeia é o maior exemplo) e à tentativa de manutenção da integridade espacial de países com grande dimensão territorial ou com enorme heterogeneidade socioeconômica, cultural ou política, a exemplo da Rússia, Índia, Alemanha, Nigéria, Canadá e Brasil, que demonstram a atualidade das questões federativas. A segunda razão é creditada à atenção crescente que a ciência política tem dado à questão da divisão político territorial do poder, concentrando em temas clássicos, como os partidos políticos, os sistemas de governo ou as estruturas burocráticas, com o objetivo de refletir sobre a relação entre sistemas políticos e sua organização no plano espacial.

Destaca ainda ABRUCIO (2001) que a união desses aspectos empíricos e teóricos relacionados à questão político territorial coloca os temas da descentralização, das relações intergovernamentais e do federalismo na agenda política dos países. No Brasil, esses aspectos tornaram-se relevantes em face das transformações ocorridas nos anos recentes de redemocratização.

O federalismo, como forma de Estado, não é estático, ao contrário, é dinâmico, e comporta adaptações na medida em que o mundo contemporâneo assim exige. A etimologia da expressão federação (foedus, do latim) remete a pacto, aliança. Assim, os Estados são considerados federais quando, ao constituírem aliança ou união, o fazem preservando vários centros de poder autônomo.

Os mecanismos de poder compartilhado presentes no federalismo envolvem, constitucionalmente, nos dias atuais, cerca de 24 federações de um total de 217 países, representando 40% da população mundial, conforme apresentado no Quadro 4.2.1 e na Figura 4.2.1 (GOVERNMENT OF CANADÁ, 2001; CAMARGO, 2001 e EMC, 2002). A esses países soma-se um número crescente de nações que adotam ou pretendem adotar mecanismos semelhantes aos federativos, designados por alguns autores em quase-federativos ou semifederativos.

Quadro 4.2.1: Relação dos países federalistas (GOVERNMENT OF CANADA, 2001)

Continente/Países	Data de Instituição	População(1998) (milhões hab.)	Continente/Países	Data de Instituição	População(1998) (milhões hab.)
<b>América do Norte, Central e Caribe</b>			<b>Europa</b>		
Canadá	1867	30,300	Alemanha	1867	82,797
Estados Unidos	1789	275,563	Bélgica	1993	10,214
México	1917	93,700	Áustria	1920	8,100
Saint Kitts e Nevis	1983	0,040	Suíça	1848	7,124
<b>América do Sul</b>			Sérvia e Montenegro	2003	10,393
Venezuela	1947	23,436	Espanha	1978 **	39,371
Brasil	1891	164,000	<b>Ásia</b>		
Argentina	1853	36,233	Rússia	1993	146,500
<b>África</b>			Paquistão	1956	135,280
Nigéria	1954	120,000	Índia	1950	1.029,991
Etiópia	1952	61,672	Emirados Árabes Unidos	1971	2,940
Comores	1978	0,509	Malásia	1957	23,800
África do Sul	1996 *	43,586	<b>Oceania</b>		
			Micronésia***	1979	0,105
			Austrália	1901	19,100

Obs: \* - apesar da forma federativa, não adota a palavra federal ou federação na Constituição;

\*\* - Constituição quase-federal. Estado de Autonomia, comporta 17 "Comunidades Autônomas".

\*\*\* - corresponde às Ilhas Carolinas.



Fonte: GOVERNMENT OF CANADA (2001)

Figura 4.2.1 – Localização dos Países federalista

Na consolidação do processo da democratização espanhola a adoção de um regime quase-federativo foi fundamental no estabelecimento de um notável grau de autonomia para as regiões, assim como a reforma constitucional belga, que institucionalizou recentemente o federalismo, permitindo a convivência entre duas

populações diferenciadas, a dos flamengos de língua neerlandesa e a da Valônia de língua francesa. Merecem destaque também a construção institucional da África do Sul como país democrático, na qual a adoção de procedimentos federativos foi estratégica para consolidação do processo democrático, bem como o ambicioso projeto de devolução de poder, em andamento em um dos países símbolo do unitarismo, o Reino Unido, considerando reivindicações da Escócia e do País de Gales (KUGELMAS, 2001).

Na avaliação atual da estrutura da União Européia (UE), assim como em considerações sobre sua evolução futura, surge a questão do federalismo. Assim, apesar de a UE não ser um Estado e o processo em curso de integração não levar à eliminação dos Estados membros visando à constituição de um superestado europeu, a UE já apresenta características de uma estrutura federativa. O argumento principal é que a UE constitui um sistema de níveis múltiplos em que as competências decisórias são exercidas em vários níveis, de forma separada ou, na maioria dos casos, em comum. No caso de conflitos de competência ou dúvidas, a Corte Européia de Justiça resolve em última instância, impondo suas decisões aos Estados membros. Ressalta-se ainda que o princípio da subsidiariedade, incluído no Tratado de Maastricht<sup>20</sup>, e a sua aplicação em várias decisões do dia-a-dia reforça a conclusão de que a UE se constitui em um ente quase-federativo (HRBEK, 2001).

As características fundamentais do Estado Federal, de acordo com VON RONDOW (2002), são: (i) repartição constitucional de competências; (ii) existência de uma Constituição; (iii) autonomia política das unidades federadas; (iv) participação dos membros nas decisões da União; (v) a soberania pertence ao Estado Federal; (vi) ausência de direito de secessão; (vii) atribuição de renda própria às esferas de competência; (viii) existência de uma corte suprema nacional; e (ix) existência de dispositivo de segurança (intervenção federal).

É importante ressaltar que a finalidade do federalismo não é somente adequar o Estado aos padrões de eficiência que a centralização também atinge, mas,

---

<sup>20</sup> A UE é resultado do primeiro esforço de integração de países europeus, realizado na década de 1950, que criou a Comunidade Européia do Carvão e do Aço (1951), na época, constituída por seis Estados membros (Alemanha, França, Itália, Bélgica, Países Baixos e Luxemburgo). A estrutura atual, que recebeu a denominação de União Européia, atualmente com 25 membros, foi consolidada, em etapas, por diversos acordos: o Tratado de Roma (1957) que criou o Mercado Comum, espaço econômico sem fronteiras; o Tratado de Maastricht (1992) que lançou as bases da criação da União Econômica e Monetária; e, o Tratado de Amsterdã (1997) que acrescentou decisões relativas ao chamado Pacto de Estabilidade, incorporando a política de emprego como atribuição (HRBEK, 2001). Além desses, registram-se o Tratado da União Européia, que consolida a instituição da UE e o Tratado que estabelece uma Constituição para a Europa.

principalmente, instaurar a ordem baseando-se na liberdade e na autonomia de Estado membro, valorizar o indivíduo como fundamento e destinatário da vida e da atividade social, incentivando-o ao empreendedorismo e tornando-o responsável pelo seu destino e o de sua Nação (MORBIDELLI, 1999).

A formação do Estado Federal pode ocorrer por agregação ou segregação. No primeiro caso, forma-se um governo central que passa a exercer uma parcela do poder que até então pertencia a cada um dos Estados independentes, integrantes de uma Confederação, que passam a formar a Federação, como o que sucedeu nos Estados Unidos. No segundo caso, correspondente ao exemplo brasileiro, origina-se de um Estado Unitário, monárquico, funcionando sob regime parlamentar, que passa a dividir sua autonomia e competências com diversas unidades federadas, ao se constituir em Estado Federal ou República Federativa, sob a forma presidencial, caracterizando uma completa oposição de regimes e uma novidade no cenário político (CAVALCANTI, 1983). Ressalta-se que, embora houvesse à época do Império a descentralização adotada por Dom Pedro I, com a transformação das antigas capitanias em províncias, o poder era centralizado na Corte.

Depreende-se, portanto, que a estruturação de um Estado Federal é complexa, pois depende da consideração das bases fundamentais sobre as quais se formam as sociedades modernas, ou seja, os aspectos políticos, sociais e econômicos, sem que se descuide dos aspectos históricos necessários para a compreensão dos demais (OLIVEIRA, 2002).

O federalismo brasileiro foi formalizado com a Proclamação da República em 15 de novembro de 1889 e a edição do Decreto nº 1 do Governo provisório, que instituiu a República Federativa como forma de governo e de Estado, cuja estruturação definitiva, entretanto, só ocorreu com a Constituição de 1891. Na realidade, esse Decreto correspondeu às velhas aspirações autonomistas que, impedidas de alguma forma de se realizarem através de ato reformista no Império, foram concretizadas pela ação revolucionária de 15 de novembro de 1889. Inspirada no federalismo norte-americano, originário, ao contrário do nosso, da dissolução de uma Confederação, a introdução da forma federativa na Constituição Republicana brasileira correspondeu ao desencontro da realidade com a lei, pois as situações eram completamente diversas (BONAVIDES, 1996).

O federalismo do tipo dualista previsto na Constituição de 1891, com o objetivo de evitar a interferência da União sobre os Estados, considerava a cooperação entre

União e Estados somente nos casos de calamidade pública. Esse modelo mostrou-se contraditório à realidade brasileira, desenvolvendo os Estados mais ricos, pois tinham capacidade de acumular recursos, enquanto os mais pobres, com recursos insuficientes, não conseguiam atender às necessidades mais elementares. Nesse período, considerado como clássico do Estado Federal brasileiro, foi excluída expressamente a interferência da União nos Estados membros, sendo-lhes atribuídos os mesmos tributos, apesar das desigualdades. Além disso, aumentaram as disparidades entre regiões, tornando impraticável a cooperação da União aos Estados mais pobres (OLIVEIRA, 2002).

O federalismo que se criou no Brasil com a Constituição de 1891 promoveu, na realidade, a substituição dos poderes oligárquicos locais e regionais pelo estatuto do Estado federado autônomo, transferindo poderes públicos para poderes privados, geograficamente definidos pela história da colonização (OLIVEIRA, 1995). Essa fase, assinala AMARAL FILHO (2000), foi marcada pela forte descentralização e autonomia dos Estados, bem como pela força das oligarquias dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, que, através de um conluio político, passaram a dominar a política nacional até a Revolução de 1930, que insurge de outros Estados da Federação excluídos do pacto federativo dominante com o objetivo de colocar um fim no desequilíbrio de poder dentro da Federação brasileira, ao mesmo tempo que procura, de um lado, esvaziar as oligarquias regionais através da federalização de órgãos e políticas estaduais e, de outro lado, fortalecer a burocracia e os sistemas administrativos federais. No entanto, a oligarquia cafeeira de São Paulo, apesar de politicamente enfraquecida dentro da nova Federação, continuou a receber benefícios financeiros especiais do Governo Federal por sua importância na geração de divisas, proporcionada pela exportação do café.

Resultante do processo revolucionário, a Constituição de 1934 procurou reequilibrar as competências entre Estados membros e Governo Central, tentativa logo interrompida pelo golpe de Estado e a criação do Estado Novo em 1937 por Getúlio Vargas, líder do movimento de 1930 e no pleno exercício do poder. A Constituição de 1937 conserva o sistema de Estado federal, mas, pelo Decreto-lei federal nº 1.202 de abril de 1939, que regulava as administrações estaduais e municipais, transforma os Estados membros em *coletividades territoriais descentralizadas*. Por esse instrumento os Estados federados passam a se submeter à supervisão, controle e fiscalização do Presidente da República. Fica, assim, instituído o regime de tutela administrativa, política e financeira dos Estados membros ao Chefe de Estado (MACHADO HORTA, 1958).



Convém destacar que o instituto constitucional da intervenção federal marcou a primeira fase do federalismo brasileiro, quando a Revolução de 1930 impôs ao federalismo um impacto de autoritarismo, ainda pior que o do Império. A fase subsequente, chamada de federalismo pátrio, caracterizou-se pelo comportamento dos Estados em cortejar o poder central, visando à obtenção de auxílio para os investimentos, subsídios e incentivos, o que acarretou a perda da autonomia constitucional e federativa dos Estados. Em consequência dessa fase surgiu uma espécie de guerra econômica entre regiões e os Estados membros, uma vez que somente a autoridade executiva da Federação detinha o alto poder decisório, ruindo de vez com o sistema federativo (FERRERI,1995).

As Constituições de 1934, 1937 e 1967 caracterizaram-se pela redução ou supressão do princípio federativo do sistema constitucional brasileiro. A Constituição de 1934, inspirada no federalismo de cooperação, apresentou um novo federalismo que concentrou as decisões na União Federal, devido ao intervencionismo econômico e social, registrado no texto constitucional com o aumento das capacidades legislativa, administrativa e tributária (FERREIRA FILHO, 1995), enquanto a de 1937, resultante do golpe do "Estado Novo", modificou a forma de Estado, conduzindo ao unitarismo e fazendo desaparecer completamente o federalismo. A Constituição de 1967, oriunda do golpe militar de 1964, também deu lugar a um regime autoritário que enfraqueceu o princípio federativo. Ante o agravamento da crise política em 1968, a Federação no Brasil, em termos jurídico-constitucionais, foi totalmente extinta com a promulgação do Ato Institucional nº 5, em 13 de dezembro de 1968.

Por outro lado, a Constituição de 1946, elaborada no pós-guerra, revelou um caráter social-democrata que visava ao restabelecimento do federalismo cooperativo, voltando os Estados a possuírem autonomia, mas a centralização da União se acentuou, com o aumento de suas competências e de um sistema tributário que lhe é favorável. Somente com a Constituição de 1988 o processo de desconcentração de poderes veio revigorar o sistema federativo brasileiro com o surgimento, inclusive, de forma inovadora, do município como pessoa jurídica de direito público interno, ao lado da União, Estados e Distrito Federal, todos autônomos, integrantes da organização político-administrativa da República Federativa do Brasil (BASTOS, 1995). Essa inovação fez surgir o federalismo cooperativo trino ou trilateral, ressaltado por alguns juristas brasileiros.

O constituinte de 1988 pretendia fortalecer os Estados e os Municípios, reformulando, principalmente, os aspectos relacionados à distribuição de competências legislativas e tributárias e assim descentralizando o poder político-tributário, em maior número centralizado na União (BORGES NETO, 1999). Entretanto, na prática, vê-se a União concentrando inúmeras competências, acentuando a assimetria do federalismo brasileiro, apesar de a participação federal na receita disponível ter passado de 61% em 1989 para 56% em 1996, enquanto a dos Estados cresceu de 25% para 27% e a dos municípios, de 14% para 17% no mesmo período (CAMARGO, 2004).

As críticas quanto ao federalismo hoje existente no país têm sido inúmeras, como ressalta BONAVIDES (1996), quando registra que o chamado federalismo cooperativo tem sido uma palavra amena e esperançosa, empregada por aqueles que ainda acreditam na sobrevivência do federalismo dualista. E acrescenta:

“A esse federalismo há de suceder, decerto, um federalismo sobre novos pressupostos ontológicos, alternativa que cuidamos plenamente exequível com o federalismo das Regiões. A não ser assim, descambaremos, debaixo da capa do “federalismo cooperativo”, no Estado Unitário monolítico, desenvolvimentista, tecnocrático, autoritário, superintendente dos objetivos econômicos permanentes, que nada deixaria ocioso ou autônomo às esferas intermediárias”.

Apesar das críticas existentes, outros juristas pensam de forma diferente, como, por exemplo, BORGES NETO (1999), quando afirma:

“A despeito dessa reconhecida centralização, julgamos ser possível demonstrar que os Estados membros foram aquinhoados com parcela considerável de competências legislativas, que poderão ser desenvolvidas de forma a solucionar problemas regionais, tudo a depender, como é óbvio, da capacidade e da criatividade do legislador local”.

MORBIDELLI (1999) entende que o federalismo atual fundamenta-se na cooperação, responsável pela sustentação da teoria do federalismo intergovernamental ou solidário, destacando que muitos estados federais, inspirados na cooperação, adotaram a técnica da legislação concorrente para atenuar o dualismo, presente no federalismo, favorecendo o desenvolvimento de relações intergovernamentais.

Em relação a essa questão, há uma preocupação constante em aprimorar o federalismo. Nesse sentido, é oportuno registrar o pensamento de RAMOS (2000), quando afirma:

“No Estado federal cada ente recebe tarefas e recursos para a execução das mesmas. Quando ocorre o desequilíbrio entre as obrigações e os meios financeiros, chegamos ao que se convencionou chamar de crise de sobrecarga. Verificamos que uma das razões para o sucesso do federalismo é um balanceamento geográfico, do tamanho do Estado, da riqueza, da população. No Brasil há uma disparidade em relação a esses requisitos, com acentuada desigualdade. Surge aí a necessidade de corrigir o defeito. A solução encontrada, não só entre nós, mas já preocupando outros países como a Suíça, Espanha, Estados Unidos, é a busca do equilíbrio, a cooperação, através de: a) divisões regionais, por grupos de Estados: b) divisão de tributos; c) criação de incentivos fiscais ou outras modalidades e a redistribuição de receitas. Todos esses meios devem merecer um controle adequado por quem dá; quem contribui quer ver o recurso bem aplicado, quer uma forma de retorno que poderá ser apenas a solução de um grande problema ou uma recompensa, e quem recebe deverá aceitar as condições. São fatores de manutenção da União. Esses arranjos são o que chamamos de federalismo assimétrico”.

A respeito desse tema, MORBIDELLI (1999) acrescenta:

“A conciliação das novas teorias, defendidas por autores modernos, à teoria clássica do federalismo é relevante para a compreensão do sistema federal na sociedade contemporânea. Alguns aspectos do federalismo clássico merecem ser privilegiados, mas a organização federal não pode ser tratada como um modelo exclusivo, de dimensão única, e sim como uma solução que decorre do funcionamento real das instituições, segundo as características de cada Estado, variáveis no tempo e no espaço. Assim, no tratamento jurídico do Estado federal, cabem também práticas organizacionais necessárias à compatibilidade do modelo em cada sociedade que o adota. Nesse sentido, encontram-se formas que alteram a estrutura clássica do federalismo – o federalismo assimétrico – identificado em muitas federações através de regras que permitem corrigir as desigualdades, além das características inerentes à organização federal: a descentralização dos poderes, as competências equilibradamente distribuídas”.

(.....) "A idéia de federação simétrica, dotada de homogeneidade, vem sendo reestruturada na sociedade contemporânea com o desenvolvimento de uma pluralidade de soluções federais específicas que se propagam com maior ou menor intensidade pela América, Europa, Ásia e África. A Federação americana pode ser citada como um exemplo de federalismo cuja norma organizadora não escapou aos efeitos das mudanças e transformações decorrentes do funcionamento das instituições. Desde 1952, os Estados Unidos desenvolveram arranjos federais assimétricos, formalmente estabelecidos, com o consentimento de ambas as partes, para acomodar as diferenças mais acentuadas. O federalismo assimétrico tem contribuído para solucionar as graves questões de estruturação nas federações onde existem acentuadas diferenças sociais, econômicas e culturais. Algumas Constituições apresentam formas de federalismo assimétrico, como a do Canadá e a do Brasil. Outras Constituições não trazem o federalismo assimétrico expresso nas normas da Federação, mas o exercem na prática, por meio de acordos que definem tratamento diferenciado aos entes federativos. Ellis Katz<sup>21</sup> afirma não conhecer nenhuma federação cujos membros sejam idênticos em todos os aspectos. De um modo geral, os arranjos institucionais podem advir do aumento na representação regional nas instituições federais; do reconhecimento de direitos específicos provenientes de reivindicações minoritárias, enfim, de qualquer elemento que introduza a diversidade de organização acolhida nos ordenamentos federais. Esses elementos servem para configurar o federalismo como um modelo político cuja base organizativa apresenta um aspecto variável, permitindo-lhe criar soluções autônomas e eficazes".

Observa-se no federalismo brasileiro uma ausência histórica de evidências quanto à solidez e articulação dos seus princípios básicos – autonomia (descentralização), cooperação, equilíbrio estrutural e coordenação -, decorrente da inexistência de tradição intelectual federalista (pensar e discutir a Federação brasileira) e de tradição política federalista. Esta é recente, advindo mais do aspecto econômico, fiscal e financeiro do que étnico, político e cultural. (AMARAL FILHO, 2000). É oportuno registrar que enquanto os dois primeiros princípios referem-se aos entes federados e ao desenvolvimento de ações entre eles, os dois últimos devem estar sob a responsabilidade do Governo Federal, com a função de manter a coesão interna da Federação, introduzindo mecanismos negociados de estabilização e não mecanismos de centralização no sistema federativo.

---

<sup>21</sup> Professor Emérito de Ciências Políticas da *Temple University (Philadelphia)* e Membro do *Meyner Center for the Study of State and Local Government da Lafayette College*.

O federalismo brasileiro alternou períodos de centralização (o de Vargas, entre 1930 e 1945, e o militar, entre 1964 e 1985) com períodos de descentralização (o período inicial da República, de 1891 a 1929, o de Dutra, entre 1946 e 1951, e o do pós-regime militar, a partir de 1986), mostrando que, apesar de o Brasil gozar hoje de maior descentralização, isso não foi produto de um processo constante e intenso de aprendizagem, que enfatizasse a cooperação entre Estados, e resultou, por exemplo, em uma forte guerra fiscal. Por isso, talvez os governos estaduais não tenham tido a habilidade necessária para administrar essa descentralização, fato que produziu certo retorno à centralização.

A saída brusca de um sistema centralizado para um sistema descentralizado, a partir da Constituição Federal de 1988, resultou na passagem de uma coordenação autoritária e excessivamente centralizada para uma situação onde a ausência de coordenação era evidente, propiciando a indisciplina fiscal dos Estados e municípios e sua desorganização financeira e aprofundando, com isso, a crise fiscal do setor público brasileiro, conforme assinala AMARAL FILHO (2000), que também conclui:

“Alguns indicadores nos permitem afirmar que a propagação do liberalismo econômico entre os Estados-nações vem tendo como conseqüência a desestabilização dos sistemas federativos, na medida em que seus princípios privilegiam uma única noção, a da autonomia, a da concorrência entre estados, províncias e espaços territoriais.

As outras três noções são bastante estranhas para os dogmas liberais, a menos que as forças do mercado se encarreguem de cumpri-las. O mesmo pode-se dizer para o processo de globalização, tendo em vista a força que este tem para fraturar a coesão e a solidariedade entre as regiões de um país. Nesse sentido pode ser notado um estranho paradoxo no quadro atual do debate, ao mesmo tempo que se discute tanto o tema do federalismo é neste momento que este vem se fragilizando e enfrentando os seus maiores desafios.

É bem verdade que no Brasil não há uma tradição interna de pensar e discutir seu próprio federalismo. O sistema federativo brasileiro aparece como um “*deus ex machina*”, logo não havia motivação para se discutir. Se durante toda sua história ele sempre esteve em dívida com a “utopia do federalismo”, pelo menos avanços foram dados no sentido de preencher aqueles quatro

requisitos<sup>22</sup>. Entretanto, nas duas últimas décadas, quando então pensava-se que o federalismo finalmente poderia ser preenchido com a forte descentralização fiscal, ao mesmo tempo que com a multiplicação dos mecanismos formais de política de desenvolvimento regional, vê-se, ao contrário, que esse objetivo ficou um pouco mais distante. Ao mesmo tempo que a descentralização fiscal imprimiu uma autonomia jamais vista aos Estados federados brasileiros, assiste-se à fragilização da cooperação entre os Estados, aprofundamento dos desequilíbrios estruturais entre regiões e Estados e à desordem e crise fiscal-financeira destes”

O federalismo brasileiro, assim como outros, sobreviveram graças ao seu providencial efeito sanfona, que lhe oferece maleabilidade e capacidade natural de adaptar-se a ondas sucessivas de centralização e de descentralização do poder (CAMARGO, 2001).

Uma análise do recente período de redemocratização e seu relacionamento com o federalismo brasileiro é relatada por ABRUCIO (2001):

“A redemocratização do país, depois de mais vinte anos de centralismo autoritário, prometia mudanças no federalismo brasileiro. E de fato trouxe algumas demandas novas e levou a determinadas alterações na estrutura federativa. Entretanto, também foram reproduzidos mecanismos, que se não eram mera continuidade do passado, com certeza não resultavam na resolução dos dilemas básicos colocados à Federação brasileira desde a primeira hora.

O discurso pela descentralização associou-se à luta pela democracia na redemocratização brasileira, o que pode ser constatado pela importância dos governadores e, em menor medida, dos prefeitos, nos rumos tomados pelo país na década de 80 e consubstanciados na Constituição de 1988. Vários processos de democratização e renovação política no plano local aconteceram, aos quais se somaram a redistribuição de recursos e responsabilidades e a produção de modos inovadores de produção de políticas públicas — o que há de mais revolucionário nesta área, como o Bolsa Escola e o Orçamento Participativo, nasceu na esfera municipal. Contribuíram para estes resultados a

---

<sup>22</sup> Autonomia (descentralização), cooperação, equilíbrio estrutural e coordenação (AMARAL FILHO, 2000).

maior autonomia política e administrativa conferida aos governos subnacionais e o amplo repasse de recursos financeiros.

A descentralização e as mudanças realizadas no federalismo brasileiro não trouxeram apenas aspectos positivos em seu bojo. Os atores governamentais que mais se fortaleceram ao início foram os governos estaduais, os quais montaram, no vácuo deixado pelo Estado nacional-desenvolvimentista e na ausência de um novo projeto hegemônico, um federalismo estadualista, não cooperativo e predatório. A partir desta estrutura, os governadores produziram diversos mecanismos pelos quais “criaram” recursos mediante o repasse de custos ao restante da Federação. Incluía-se aqui o endividamento estadual, os bancos estaduais e os precatórios. Todo este débito, na verdade, foi assumido pela União, gerando desequilíbrios macroeconômicos que, ao fim e ao cabo, resultavam em piora da situação para o conjunto dos entes federativos. Isto é, o que era racional e no curto prazo para cada estado, constituía-se, também, numa forma perversa para todos eles e num obstáculo para a sustentabilidade de suas ações no médio e longo prazos. Não por acaso, com o fim da inflação, o Plano Real tornou clara a massa falida que tinha sido criada pelos governadores no seu período áureo de poder.

O municipalismo autárquico é outro elemento resultante da peculiar descentralização brasileira. Suas bases estão no discurso que reduziu a descentralização à municipalização. Logo, deveria ser constituído um modelo no qual cada município, independente de suas diferenças, deveria assumir todo o rol de políticas públicas que cabem a este ente federativo.”

Em relação ao municipalismo autárquico, cabe ressaltar que há entraves relevantes em relação a sua plena autonomia, tais como: (i) a dificuldade de auto-sustentação da grande maioria dos municípios brasileiros; (ii) o desnivelamento entre os municípios, resultando para os mais pobres a falta de capacidade política e administrativa e de quadros técnicos para produzirem políticas públicas e solucionarem os problemas de ação coletiva; e (iii) a fragilidade institucional ou inexistência de instrumentos efetivos de parceria e cooperação no plano municipal e estadual.

Continuando em sua análise, ABRUCIO (2001) destaca:

“No mesmo momento em que vigorava o federalismo estadualista e o municipalismo autárquico, a União procurava, sem um planejamento definido, redefinir suas funções, sob uma ordem que a tornava mais fraca do que fora no período militar. Mesmo com esta fragilização, o Governo Federal continuava dono de um arsenal importante de recursos e, por isso, o ritmo e a forma da descentralização dependeram de como o Executivo nacional atuou. Pelo menos até 1994, a União estabeleceu, dada sua fragilidade política, um processo errático de descentralização, cujo sucesso dependeu mais da qualidade inerente ao desenho institucional de cada política pública — a regra, neste caso, foi a falta de um desenho institucional adequado. A despeito de alguns avanços à luz da perspectiva histórica, esta situação federativa produziu relações intergovernamentais nas quais não houve uma combinação satisfatória entre autonomia e interdependência e entre cooperação e competição, já que vigoraram repasses predatórios de custos, paternalismo em convivência com o parasitismo, manutenção das desigualdades regionais e obstáculos à cooperação.

Sob certos aspectos, o federalismo da Era do Real favoreceu a reconstrução das relações intergovernamentais. (...) Êxitos à parte, esse novo federalismo tem ainda alguns vícios. O primeiro é uma ampla centralização tributária baseada em tributos de péssima qualidade técnica. Adiciona-se a isso a maneira adotada para a realização da coordenação intergovernamental, em que não há fóruns ou mecanismos de debate e deliberação nos quais participem todos os níveis de governo. Neste caso, é bom lembrar: a legitimidade política de hoje não necessariamente se repetirá amanhã, de modo que a falta de institucionalização das relações intergovernamentais pode tornar os sucessos passageiros.

O modelo bem-sucedido de ajuste financeiro-federativo esteve ancorado numa suposição minimalista, a visão fiscalista, que não levou à transformação efetiva das estruturas administrativas e políticas dos governos subnacionais. A reforma do Estado neste plano, portanto, não está preparando o dia seguinte do ajuste, o que poderá, mais uma vez, resultar em retrocessos no futuro”

Ressalta-se também que políticas incentivadoras de parceria e cooperação não foram exploradas adequadamente pelo modelo federativo estabelecido pelos dois últimos governos da União, o que resultou em formas horizontais e verticais de



cooperação, envolvendo a União, estados e municípios, as quais obedeciam à lógica de separação e/ou subordinação entre as esferas. Assim sendo, determinadas formas de competição selvagem e predatória ganharam terreno nos últimos anos, em especial a chamada guerra fiscal, cujo resultado tem sido o desperdício de recursos públicos e o adiamento de uma discussão construtiva acerca das desigualdades regionais no País.

Resumindo sua análise, ABRUCIO (2001) conclui:

“Um balanço do federalismo construído desde a redemocratização revela, inicialmente, muitos avanços: democratização de várias parcelas do poder local, inovações em políticas públicas, transformações recentes em prol de maior responsabilidade fiscal, para ficar nas principais. Não obstante, há ainda problemas que dificultam uma melhor combinação dos princípios que devem reger as relações intergovernamentais, desde a falta de controle público no plano subnacional, passando pela persistência da falsa dicotomia centralização *versus* descentralização e desaguando na ausência de mecanismos de cooperação e negociação entre os níveis de governo, o que tem sido substituído, erroneamente, pela “mão invisível” da União, que por vezes acerta, por vezes, erra.

(...) O mais importante em tudo isso é que o sucesso e a repartição das políticas públicas vão depender do desenho federativo. Todos querem atacar os grandes problemas sociais, algumas soluções ou programas para tal fim já são consensuais, mas o caminho de um Estado realmente efetivo só será pavimentado pela alteração na forma de funcionamento de nosso federalismo, rumo a uma autonomia mais responsável e republicana, a uma interdependência menos centralizadora, à competição como controle mútuo do poder e à construção de instrumentos de cooperação vertical e horizontal.”

A partir da discussão sobre enfoques analíticos em relação ao federalismo, KUGELMAS (2001) conclui pela importância de uma visão comparativa, pela necessidade de cautela em relação ao normativismo ingênuo, que valorize de forma invariavelmente positiva as experiências federativas, e pela necessidade de focalizar processos federativos como arranjos de solução de conflitos. Em outras palavras, ele destaca que a perspectiva mais promissora é a de examinar o tipo de heterogeneidade existente e as possibilidades dos distintos arranjos federativos em processar as diversidades de forma a manter (ou não) a unidade do Estado nacional.

KUGELMAS (2001) chama a atenção para os conflitos que ocorrem em países que adotaram o regime federativo para acomodar diversidades étnicas, lingüísticas e religiosas, citando a tragédia iugoslava, onde os mecanismos federativos foram insuficientes à extensão e profundidade das divisões internas; o caso da Índia, em que freqüentemente se põe em dúvida a estabilidade das instituições democráticas; e a incerteza sobre a situação futura de Quebec, no cenário federativo canadense. E conclui que não há garantia para que as federações sejam sempre histórias de sucesso, lembrando que mesmo na federação símbolo, os Estados Unidos, o pacto inicial foi posto à prova na Guerra de Secessão.

Focalizando no Brasil, destaca que os conflitos a serem processados são de outra natureza, ou seja, referem-se às divisões regionais marcadas por notáveis desigualdades e por peculiaridades de uma trajetória histórica específica, e recorda, como síntese do processo federativo brasileiro, a metáfora usualmente utilizada, a da sístole e da diástole<sup>23</sup>, ou seja, a da alternância de períodos de centralização e descentralização na história do País, onde habitualmente se identifica centralização com autoritarismo e descentralização com avanços democráticos.

Destaca ainda KUGELMAS (2001) que essa metáfora, por ser excessivamente simplista, pode conduzir a equívocos, pois não se avaliam alguns aspectos de continuidade nesse processo que são fundamentais para a melhor compreensão da evolução do regime federativo e da alternância entre centralização e descentralização.

Concluindo, KUGELMAS (2001) assinala:

“Se há um movimento pendular, não há simetria neste movimento. Nem o Estado Novo chega a destruir a estrutura federativa, nem a Constituição de 1946 abala o reforço do governo central e sua ampliação de atribuições ..... . Mais perto do momento atual, o regime autoritário controlou ferreamente os níveis subnacionais de poder, principalmente através das eleições indiretas para os governos estaduais e da centralização fiscal. Por outro lado, não excluiu as elites políticas regionais do pacto de dominação e manteve em boa medida as atribuições administrativas das esferas subnacionais ..... . A célebre metáfora pode induzir à crença de uma anulação completa dos mecanismos institucionais anteriores a cada movimento

---

<sup>23</sup> Metáfora, atribuída ao general Golbery do Couto e Silva e que tem sua origem no pensamento de Vilfredo Pareto (KUGELMAS, 2001).

pendular, quando o que de fato ocorre é uma constante redefinição do padrão de relacionamento entre as esferas, através de uma dinâmica de aperto/afrouxamento de controles políticos e fiscais. Ressaltar estes aspectos é de peculiar relevância para uma análise da rica e complexa conjuntura recente, onde convergem aspectos recentralizadores e descentralizadores. No momento da promulgação da Constituição de 1988, a reação à centralização fiscal do regime autoritário atingiu seu ponto culminante; o padrão de organização federativa que então emerge é tido como um dos mais descentralizados entre os países em desenvolvimento”

Sobre os caminhos futuros de nosso federalismo, KUGELMAS (2001) acrescenta algumas observações:

“É constante, talvez diária, a presença de apelos por um novo pacto federativo na mídia, nos discursos parlamentares e nos seminários acadêmicos. Não parece possível nem provável que tal pacto possa ser urdido a partir da preocupação quase exclusiva do governo com a questão fiscal, ou da defesa ingênua da descentralização, como benfazeja por definição. Temos muito que aprender com o exemplo de países em que existem definições constitucionais sobre o princípio da subsidiariedade e sobre metas de homogeneização da situação social, como é o caso da Alemanha e do Canadá. É preciso enfrentar de forma mais criativa os desafios da etapa atual”

Portanto, alguns desafios do federalismo brasileiro precisam ser superados, dentre os quais os apresentados por CAMARGO (2001): (i) inter-relacionar a multiplicidade de níveis ao processo decisório, dividindo competências que se repartem entre diversos planos (global, dos blocos regionais, nacional, regional, estadual, microrregional, municipal e local-comunitário, envolvendo as associações civis); (ii) aplicar o princípio de subsidiariedade ao federalismo assimétrico, no qual 20 dos 26 Estados detêm apenas 22% da renda nacional e o Estado mais rico e os três mais ricos detêm, respectivamente, 35% e 60% dessa renda; (iii) reverter a situação dos municípios pobres e pequenos, muitos carentes de infra-estrutura.

Nesse quadro de grave desequilíbrio regional que se reflete no plano político, seja pelo poder excessivo de uns, seja pela grande dependência de outros, cabe ao Governo Federal coordenar essa Federação, tentando aliviar as desigualdades econômicas e sociais existentes. Nesse contexto predominam a ausência de cooperação e as tensões permanentes entre os entes federados, em que cada um

deseja isolar os parceiros e maximizar seus próprios benefícios. Considerando a debilidade crônica da maioria dos municípios e da metade dos Estados brasileiros, essa tendência à competição predatória não produz e não produzirá resultados positivos. Portanto, o caminho razoável e construtivo é substituir a competição pela parceria, por meio de um pacto, uma vez que o federalismo brasileiro, por ser trino, resulta em uma partilha de recursos fiscais e orçamentários que leva a uma intrincada rede de trocas políticas (CAMARGO, 2001).

Uma das formas para solucionar as desigualdades econômicas e sociais entre os entes federados é o planejamento regional regido por um modelo de planejamento dotado de recursos orçamentários, por tempo limitado, e permanentemente submetido à avaliação e ao controle dos resultados, como ocorre, por exemplo, na União Européia e na Alemanha, onde funcionam perfeitamente os redutores de desigualdade (CAMARGO, 2004). Nesses casos, é necessário aplicar o princípio da subsidiariedade direta, que prevê a solução dos problemas com a efetiva participação dos entes situados no nível local, ou do princípio da subsidiariedade reversa, que exige a participação ativa do ente superior quando, no nível inferior, os entes são desprovidos de recursos e meios administrativos.

A aparente ausência do federalismo no debate institucional, resultando em sua quase exclusão da pauta das reformas políticas, vem sendo superada pela decisão política de resolver os problemas decorrentes do federalismo incompleto por intermédio do desenvolvimento de algumas iniciativas pragmáticas de reformas minimalistas ou minipactos. Um desses minipactos foi o compromisso com o municipalismo e a descentralização estabelecidos na Constituição de 1988. Por isso os constituintes brasileiros foram extremamente inovadores e agressivos na promoção da tão desejada descentralização. Houve também certa irresponsabilidade, dada a situação precária dos estados e municípios brasileiros. Dos mais de cinco mil municípios existentes, apenas uma pequena minoria tem renda própria suficiente para garantir sua autonomia, o mesmo ocorrendo com pelo menos a metade dos estados, em condições idênticas. Também merece destaque, em face de sua grande repercussão no cenário nacional, o projeto federal de combate à inflação e de salvação da moeda como fator de unidade nacional, que ainda incluiu a negociação da dívida interna e externa, bem como a privatização dos bancos e das empresas públicas estaduais CAMARGO (2001).

O presidencialismo congressional, gerado pelas ambigüidades do presidencialismo e do parlamentarismo na Constituição de 1988, foi outro grande pacto, que valorizou o Congresso, bem como os representantes municipais e estaduais nas instâncias centrais de poder, fazendo-o partilhar com o Poder Executivo as decisões políticas decisivas e levando em conta os interesses dos Estados e regiões. Assim, pela primeira vez na história republicana brasileira, tem-se o Congresso e a Presidência da República desenvolvendo o federalismo cooperativo e a estreita articulação entre os poderes. Entretanto, cabe salientar que esse pacto ainda carece da presença do Poder Judiciário. Esse procedimento revela a procura de uma cooperação alheia à tradição americana, da autonomia plena dos poderes, que, no Brasil, significa também descontrole civil, corporativismo e irresponsabilidade administrativa e financeira, na linha do patrimonialismo. Acrescenta-se, também, outro pacto importantíssimo, a Lei de Responsabilidade Fiscal, que controlou despesas, dívidas e a saúde financeira dos entes federados CAMARGO (2001).

O importante, neste momento, é completar e dar coerência ao modelo gradualmente implantado, que se pautou pela frouxidão constitucional e pelo experimentalismo político dos municípios, ao não definir com clareza atribuições e encargos dos entes federados. Há necessidade de regulamentar e até mesmo rever alguns textos constitucionais. Isso deu lugar a uma institucionalização incompleta, que criou superposição de atribuições e deixou indefinidos tanto as atribuições quanto o poder de iniciativa dos entes federados. Dessa forma, ampliaram-se os espaços de decisão local e restringiu-se a ingerência estadual sobre políticas públicas de interesse local CAMARGO (2001). Mas, em contrapartida, geraram-se alguns conflitos jurídicos, por vezes remetidos ao Supremo Tribunal Federal.

Nesse contexto de preocupação e interesse crescente pelo federalismo como fator de contenção e de governabilidade, CAMARGO (2001) indaga:

- qual a presença e a importância dos regimes federativos na comunidade internacional, à luz dos desafios da globalização e da descentralização recentes?
- quais seus principais modelos, suas exigências e sua contribuição específica?
- como e por que resgatar a tradição federativa em países como o Brasil, que estão reciclando suas instituições para adaptá-las às exigências do novo

sistema produtivo, da integração dos mercados, das pressões sociais e das demandas por redemocratização e fortalecimento da cidadania?

- que experiências internacionais selecionar e como absorvê-las, através dos modelos teóricos e das práticas sociais que nos pareçam mais condizentes com as necessidades internas de nossos próprios países?

Finalmente, pode-se dizer que o novo federalismo brasileiro é um sistema em construção, em etapas. No curso desse processo, a descentralização resolve, mas também cria problemas que vão sendo expostos à discussão acadêmica e ao debate público. A formação de minipactos e de miniprocessos de negociação permite avançar lentamente em direção à democracia representativa e participativa com responsabilidade social e fiscal.

No entanto, CAMARGO (2004) ressalta que a Constituição estabelece a necessidade de regulamentação de alguns artigos para melhor definir a repartição de competências. Além disso, percebe-se também a necessidade de revisão de alguns textos constitucionais. Isso não ocorreu até o momento porque parece não haver interesse em dar um fim à ambigüidade que tudo permite ou em determinar, em definitivo, quem deve fazer o que, colocando um ponto final na competição desregrada entre entes federativos. Na realidade, essa ambigüidade favoreceu à descentralização e facilitou arranjos e pactos baseados no bom senso e na competição natural que se desenvolveu entre Governo Federal e, especialmente, entre Estados e Municípios, contando, também, com a pressão social de baixo para cima.

Prevalece cada vez mais a percepção de que o papel do Governo Federal irá limitar-se, de agora em diante, principalmente no plano social, à função reguladora, além de transferir recursos e de controlar e coordenar as políticas públicas no nível nacional. É evidente que nas regiões pouco desenvolvidas caberá uma intervenção regional mais agressiva, seja por meio de eixos de desenvolvimento, seja por meio de recursos orçamentários dos Estados nas regiões metropolitanas e nos aglomerados urbanos carentes ou problemáticos, ou do Governo Federal, quando o estadual for incapaz de fazê-lo CAMARGO (2004).

Destaca-se também a participação da sociedade civil, sinalizando o crescimento de formas de cooperação social paralelas ou em parceria com o poder local e com autoridades estaduais e federais. A expansão dessa importante participação exige, no entanto, mais humildade e disposição dos governantes em trabalhar em conjunto com as lideranças da sociedade civil e com os empresários das

mais diversas origens. Em torno de uma centena de comitês implantados nas bacias hidrográficas brasileiras são exemplos relevantes dessa prática coletiva e descentralizada de gestão dos recursos hídricos, que vem se aperfeiçoando no Brasil.

### **4.3 Gestão de Recursos Hídricos e Dominialidade dos Corpos Hídricos**

#### **4.3.1 Considerações iniciais**

O histórico e as considerações apresentadas sobre a evolução do federalismo brasileiro, se avaliados sob a ótica exclusiva do gerenciamento dos recursos hídricos, evidenciam que o relacionamento entre federalismo e recursos hídricos cresce à medida que o recurso natural água foi adquirindo importância ao longo dos anos. Suas origens remontam a 1934, com a promulgação da Constituição Federal e do Código de Águas. Entretanto, somente a partir de 1970 é que os conflitos pelo uso da água ressaltam o aspecto da dominialidade dos corpos hídricos no contexto do gerenciamento dos recursos hídricos e a necessidade de se incluir o debate federativo nessas questões. O Quadro 4.3.1 apresenta resumidamente tratamento dado ao domínio dos corpos hídricos nas constituições brasileiras desde a Constituição do Império, de 1824, até a atual (FORMIGA JOHNSON, 1998).

Entretanto, o aspecto mais relevante quanto à importância do princípio federativo foi o reconhecimento da água como bem econômico. Por conseguinte, os dois domínios de regulação dos corpos hídricos – União e Estados, estabelecidos na Constituição de 1988, induziram os Estados a avaliar suas disponibilidades hídricas. Além disso, a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, em 1997, com a instituição da cobrança pelo uso da água como um de seus instrumentos, e a perspectiva de tal cobrança representar receita para os cofres estaduais tornaram essa indução mais efetiva.

Há, contudo, no texto constitucional referente à dominialidade dos corpos hídricos, redações confusas, que geram diferentes interpretações.

Quadro 4.3.1: Dominialidade dos corpos d'água, competências legais e administrativas sobre recursos hídricos segundo as constituições federais brasileiras

	Domínio jurídico dos corpos d'água	Competências para legislar sobre água	Competências administrativas
<b>Constituição de 1891</b>	Não definido	A União e os estados podem legislar sobre navegação, sob regulação de lei federal específica. Somente o Congresso Nacional pode legislar sobre navegação em cursos d'água que banhem mais de um Estado ou se estendam a territórios estrangeiros.	Não definidas
<b>Constituição de 1934 Código das Águas de 1934*</b>	<i>Águas superficiais:</i> - Águas públicas (federais, estaduais e municipais*) - Águas particulares - Águas comuns* - Águas comuns de todos*	Competência privativa da União para legislar sobre águas e energia.  Os Estados podem legislar de forma supletiva e complementar	- Competência privativa da União para explorar ou autorizar a exploração dos potenciais hidroenergéticos; - Águas públicas, particulares e subterrâneas recebem normas administrativas distintas* - Hidroeletricidade recebe tratamento diferenciado e privilegiado dentre os diversos usos da água*.
<b>Constituição de 1937 / Código das Águas 1934</b>	Mantido	Competências praticamente mantidas; os Estados mantêm seu poder de legislar sobre águas de forma complementar	Mantidas
<b>Constituição de 1946 / Código das Águas 1934</b>	Supressão de águas municipais que passam a ser de domínio dos Estados.	Mantidas	Mantidas
<b>Constituição de 1967 / Código das Águas 1934</b>	Mantido	Estados perdem poder de legislar sobre águas de forma complementar.	Mantidas
<b>Constituição de 1988 / Código das Águas 1934*</b>	Supressão de águas particulares e comuns: todos os corpos d'água passam a ser de domínio federal ou estadual <i>Águas subterrâneas</i> são definidas como estaduais.	Mantida a competência privativa da União e a proibição dos Estados para legislar sobre águas. Contudo, lei complementar pode autorizar os Estados a legislar de forma complementar.	A União deve se articular com os Estados para autorizar o uso da água para fins de hidroenergia. São eliminadas todas as disposições legais relativas às águas particulares e comuns. O restante continua válido*.

Fonte : (FORMIGA-JOHNSSON, 1998).

Ressalta-se, também, que a Constituição de 1988 ampliou a relação entre federalismo e recursos hídricos ao estabelecer, entre os entes federados, a repartição de competências legislativas e administrativas sobre a água.

Outro aspecto de grande relevância relacionado à dominialidade dos corpos hídricos e à ordem federativa são as transposições hídricas entre bacias hidrográficas, Estados ou regiões. Em geral, as bacias hidrográficas ou os Estados exportadores de água reivindicam compensações por comprometerem o seu desenvolvimento futuro ao cederem parte de suas disponibilidades hídricas para outras regiões. Conseqüentemente, o processo de tomada de decisão para implementação de uma



transposição hídrica é complexo, ao envolver interesses de várias entidades - comitês de bacia, Estados ou regiões exportadoras e importadoras de água -, assim como aspectos relacionados ao desenvolvimento nacional e regional.

É oportuno, neste momento, perceber que, corroborando com o ordenamento constitucional em relação à água ter sido historicamente de caráter descentralizador (domínio hídrico estadual e federal), a Constituição Federal, além de ter ampliado a competência dos Estados e introduzido os mecanismos de legislação concorrente e comum, permitiu, também, o estabelecimento de legislação infraconstitucional, como a Lei 9.433/97. Com efeito, esse instrumento propicia a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos através dos comitês de bacia, que contam com a interveniência dos entes federados e das demais entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, inclusive da sociedade civil.

Na prática, o que se tem visto, nesses últimos anos, é a União, por meio da ANA, buscando a descentralização pela delegação de competências por intermédio dos Convênios de Integração com os Estados. Os convênios celebrados entre a União, os Estados e o CEIVAP, no âmbito da bacia do rio Paraíba do Sul, bem como os convênios similares nas bacias do Alto rio Iguaçu e Alto rio Ribeira (Paraná), do rio Piracicaba (São Paulo e Minas Gerais) e outras comprovam a disposição da União em avançar o processo descentralizado e participativo, no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos.

Não se pode dizer o mesmo em relação aos Estados, que demonstram pouca cooperação nas ações de gestão dos recursos hídricos, inclusive, em alguns casos, ignorando ou reduzindo a competência e atuação deliberativa dos comitês de bacia. Que descentralização se deseja? - é uma pergunta que deve ser respondida corretamente para evitar possíveis retrocessos ou estagnação da gestão de recursos hídricos.

É fácil imaginar a razão pela qual o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos é relegado pela Administração de Estados brasileiros. Isso ocorre porque essa questão ainda não recebeu a atenção que exige na proporção de sua grandeza. Para o Estado há outras prioridades, principalmente as de cunho econômico, financeiro e fiscal e também político, que fazem dos recursos hídricos uma questão menor, com raríssimas exceções. Afinal, o pensamento dominante é que os problemas de escassez de água sempre foram resolvidos de alguma forma. Portanto, os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos ainda não sensibilizaram, de fato, os poderes executivos

estaduais para a implementação efetiva da gestão descentralizada e participativa, que visa à garantia de qualidade e quantidade de água para a atual e as futuras gerações. Não basta a sanção de leis e decretos, é preciso mais.

A descentralização tão reivindicada pelos Estados em relação ao gerenciamento dos recursos hídricos e à dominialidade dos corpos hídricos, na prática, tem-se transformado num comportamento autoritário, centralizador ou inoperante em alguns poderes executivos estaduais, resultando em sérios entraves para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

O caso de São Paulo, por exemplo, que, depois do pioneirismo demonstrado em 1991 ao instituir sua política de recursos hídricos mediante a lei estadual nº 7.663, encontra-se praticamente paralisado na implementação completa dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos pelo fato de o projeto de lei de cobrança pelo uso da água arrastar-se há sete anos na Assembléia Legislativa. Há diversas propostas de parlamentares, entre as quais a de reservar parte dos recursos arrecadáveis com a cobrança pelo uso da água para o órgão gestor do Estado, o Departamento Estadual de Água e Energia Elétrica (DAEE), e para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) com o objetivo de destinar a arrecadação de bacias com suficiente capacidade econômica para outras mais necessitadas, tornando a cobrança pelo uso da água um tributo e não uma contribuição decidida pelo comitê da bacia e a ser aplicada em ações de recuperação na própria bacia. Em vista disso, há o risco de a cobrança pelo uso da água em bacias com dominialidades diferentes não respeitar critérios isonômicos e equânimes em uma mesma bacia hidrográfica.

De nada valeram, por exemplo, as iniciativas da União de estabelecer a descentralização por meio de Convênios de Integração e Cooperação na bacia do rio Paraíba do Sul para harmonizar a gestão dos recursos hídricos nessa bacia. Sobre esse impasse, ressaltam CABRAL e KELMAN (2003) que:

“..... a União tem a obrigação de agir para preservar o pacto federativo e, desta forma, cumprir a Constituição que, no art. 21, inciso XXI diz que *compete à União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso*. Dispositivo este em perfeita consonância com o suporte do art. 22, inciso IV da Constituição: *compete privativamente à União legislar sobre águas ...*”

No caso do Estado do Rio de Janeiro, em relação à bacia do rio Paraíba do Sul, houve um comportamento diferente de São Paulo, ao estabelecer a cobrança pelo uso da água nas bacias fluminenses de forma harmônica com os critérios definidos com o CEIVAP, por meio de um processo participativo no Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Posteriormente, contudo, optou, por conveniência política, por instituir, através de lei, a cobrança nas demais bacias do Estado e, além disso, estabelecer o valor da cobrança pelo uso da água relativa à transposição das águas da bacia do Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu, em completo desrespeito aos comitês dessas bacias e aos princípios que nortearam a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Em alguns outros estados, a alternância política na sua Administração desfaz pactos estabelecidos para o gerenciamento dos recursos hídricos em bacias de interesse compartilhado. Também se observam movimentos no sentido de centralizar a gestão dos recursos hídricos em órgãos da Administração estadual com definição de competências típicas de comitês de bacia.

A questão de dois domínios dos corpos hídricos, como prevê a Constituição brasileira, praticamente não existe nos países, além do Brasil, que adotaram a forma de Estado Federal (África do Sul, Alemanha, Argentina, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Comores, Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos, Etiópia, Índia, Paquistão, Micronésia (Ilhas Carolinas), México, Nigéria, Malásia, Rússia, Saint Kitts e Nevis, Sérvia e Montenegro, Suíça e Venezuela) e outros países que adotam mecanismos semifederativos (Espanha) (GOVERNMENT OF CANADA, 2001 e EMC, 2002) ou descentralizados (Nova Zelândia). Nesses países verificam-se diversos regimes de direito de uso da água. Em alguns deles, a partição de vazões entre regiões ou entes federados e os processos de autorização de uso ou de concessão de outorgas de direito de uso da água são regulamentados pelo Governo Central, que estabelece a coordenação do gerenciamento dos recursos hídricos entre os entes federados. Em outros, a descentralização ocorre por meio de cooperação entre a União, Estados e municípios. Nesse sentido, a União emite leis estruturais, estabelecendo as linhas básicas em relação ao gerenciamento de recursos hídricos sob os aspectos quantitativos e qualitativos e impondo aos estados e municípios uma série de regulamentações, que são realizadas através de leis próprias aprovadas por esses entes, cabendo aos municípios as questões de abrangência local (COOPERAÇÃO TÉCNICA BRASIL-ALEMANHA, 1997; BARRAQUÉ, 1996; KENNEY, 2003; GAPONENKO, 2000; CNA, 2001; RAJU e SARMA, 2003; LIU, 2003;

GARDUÑO, 2003; HAISMAN, 2003; SEETAL e QUIBELL, 2003; VEIGA DA CUNHA et al., 1980; TEIXEIRA, 2003; RAMOS, 2002).

Os casos em que o princípio da subsidiariedade é aplicado no processo de descentralização do gerenciamento de recursos hídricos que merecem destaque correspondem à Alemanha e à Nova Zelândia.

A Alemanha ocupa uma área de 356.733 km<sup>2</sup>, onde vivem 80 milhões de habitantes, sendo a gestão dos recursos hídricos de competência dos Estados (Länder), mas algumas atribuições, principalmente, as relativas às questões de cunho local, são da alçada dos municípios. A descentralização não se dá por bacias hidrográficas, com exceção da bacia do rio Ruhr, pioneira no gerenciamento descentralizado e integrado dos recursos hídricos. A participação do Governo Federal alemão restringe-se à emissão de normas estruturais e regras específicas de gestão aplicáveis a todo o território nacional, as quais podem ser complementadas e reforçadas, mas nunca atenuadas pelos Estados e municípios. Aos Estados cabem as competências de conservação, proteção e gestão das águas, bem como o controle da eficácia dos serviços municipais de saneamento ambiental. Já as questões de interesse local, onde o princípio da subsidiariedade é mais explícito, cabem aos municípios a gestão e administração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além disso, como os Estados têm a competência para a gestão dos recursos hídricos, os municípios são obrigados a apresentar seus planos de recursos hídricos para o Estado correspondente (LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA-COPPE/UFRJ, 2001 e TEUBER, 2004).

A Nova Zelândia, cuja forma de governo é monarquia parlamentarista, onde vivem cerca de 4 milhões de habitantes distribuídos em duas ilhas – North Island e South Island - com uma área total de 268.680 km<sup>2</sup>, realiza o gerenciamento dos recursos hídricos de forma similar à da Alemanha, no que tange à distribuição de competências legislativas e executivas entre entes que participam da descentralização, ou seja, o Governo central, no caso o Parlamento, emite normas gerais válidas para todo o país, as quais podem ser complementadas pelos entes regionais e locais. Existem cerca de 86 entes locais integrados por cidades e distritos rurais, semelhantes a municípios, que fazem parte de 14 entes regionais. Aos entes locais cabe emitir as licenças ambientais, além de gerenciar e prover uma variedade de serviços locais, entre os quais as infra-estruturas de saneamento ambiental, estradas, urbanização, bibliotecas, unidades esportivas, museus e galerias de arte. O ente regional é

responsável pelo gerenciamento das questões ambientais, dos recursos naturais e do transporte público (NEW ZEALAND GOVERNMENT, 2004; EMC, 2002).

Por outro lado, há experiências bem-sucedidas em gestão de águas, como é o caso da França (Estado Unitário com todas as garantias democráticas), no qual se inspirou o modelo brasileiro de gerenciamento de recursos hídricos. Portanto, conclui-se que o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos, respeitando-se os fundamentos de descentralização e participação numa ordem democrática, não é uma característica dominante do federalismo no mundo. A razão disso talvez sejam os aspectos sistêmicos da distribuição da água nos diversos corpos hídricos de uma bacia hidrográfica, em que os limites físicos entre países, estados, regiões e municípios não permitem que se conformam em uma unidade hídrica independente.

Outro aspecto que merece destaque é o ressaltado por KELMAN (2003), com respeito à confusão legislativa em relação à administração dos rios, quando do desastre ambiental provocado pelo rompimento de uma barragem de rejeitos de uma indústria de papel, no município de Cataguases, em Minas Gerais, na bacia do rio Paraíba do Sul, durante as discussões e planejamento das medidas para apuração das responsabilidades e implementação de ações destinadas a mitigar os efeitos do desastre. Ele destaca a convivência, em uma mesma bacia hidrográfica, de diversas autoridades federais e estaduais com jurisdição sobre o uso da água que ignoram, independentemente do domínio dos rios, que essas águas se misturam, transferindo o efeito do acidente para jusante em jurisdição diversa daquela do local de ocorrência. Nessa situação, conclui, “quando muitos têm poder, ninguém é responsável”.

Analisando-se o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, observa-se que as competências previstas tanto para os comitês de bacia como para o CNRH possibilitam ações integradas mais efetivas desses órgãos para a solução das questões relacionadas às transferências naturais e artificiais de água entre bacias hidrográficas submetidas aos domínios hídricos estaduais e da União, principalmente aquelas que se referem à descentralização e ao pacto federativo.

Os debates atuais tendem a tratar as questões de federalismo, dominialidade e gerenciamento de recursos hídricos como entrave constitucional ao avanço da gestão de recursos hídricos no País. Alguns aspectos que de alguma forma guardam relação com essas questões e com outras da Política Nacional de Recursos Hídricos ou de diplomas legais correlatos são discutidos a seguir.

### **4.3.2 Aspectos legais: conflitos, imprecisões e impropriedades**

Ao abordar os aspectos legais relacionados às águas doces no Direito brasileiro, inicialmente é oportuno registrar a definição da expressão Direito das Águas, ramo da Ciência do Direito, apresentada por TOMANIK POMPEU (1999): “conjunto de princípios e normas jurídicas que disciplinam o domínio, uso, aproveitamento e a preservação das águas, assim como a defesa contra suas danosas conseqüências”. Nesse sentido, a vinculação das normas jurídicas com o ciclo hidrológico, que desconhece limites no seu percurso, principalmente em relação às questões sistêmicas dos escoamentos superficiais e subterrâneos nas bacias hidrográficas e hidrogeológicas, faz com que o Direito das Águas contenha normas que tradicionalmente se inserem no âmbito do Direito Privado, bem como no direito público, tendo como fontes de sustentação a legislação, a doutrina, a jurisprudência e o costume (TOMANIK POMPEU, 1999).

O desenvolvimento desse ramo do Direito tem sido lento. Por exemplo, o Código de Águas de 1934 não recebeu a necessária regulamentação nos artigos referentes ao domínio dos corpos hídricos, enquanto os artigos que tratam diretamente sobre geração de energia hidrelétrica foram regulamentados adequadamente, dotando o setor elétrico de uma legislação bastante completa. No Código de Águas, cerca de dois terços dos seus artigos versam sobre gerenciamento, domínio e uso da água, enquanto um terço trata de energia hidrelétrica. Apesar de considerada mundialmente como umas das leis de águas mais completas, decorridos mais de setenta anos, muitas de suas disposições deixaram de ser aplicadas por falta de regulamentação e outras só foram modificadas nos textos constitucionais e legais posteriores (TOMANIK POMPEU, 1999).

Dentre os instrumentos legais, destacam-se a Constituição Federal de 1988 e, em decorrência desta, a Lei 9.433/97, bem como as constituições estaduais da maioria dos Estados e a Lei Orgânica do Distrito Federal, complementadas por legislação específica sobre a organização e o gerenciamento dos recursos hídricos no domínio estadual. Cumpre registrar que desde 1999, ou seja, há seis anos, encontra-se no Congresso Nacional o PL Nº 1.616/99, que regulamentará alguns dispositivos da Lei 9.433/97.

Atualmente, percebe-se que o arcabouço jurídico relacionado à política de recursos hídricos carece de dispositivos legais ou contribuições, tanto da doutrina quanto da jurisprudência, que visem a solucionar algumas questões conflitantes entre os entes federados, principalmente aquelas relacionadas com a competência para

legislar sobre águas e com a dominialidade dos corpos hídricos, no tocante aos instrumentos de gerenciamento correlatos, ou seja, outorga de direito de uso da água e cobrança pelo seu uso.

Em relação à repartição de competências executivas e legislativas relacionadas à água, a Constituição Federal de 1988 (TOLEDO PINTO et al., 2004) fixa diversas competências exclusivas, privativas, concorrentes e comuns - distribuídas entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios. O ponto nevrálgico da questão situa-se numa combinação dos artigos 20 a 24 e 26, que, respectivamente, se referem às competências da União - executiva exclusiva e legislativa privativa -, às competências comuns e às concorrentes entre os entes federados e ao domínio das águas estaduais e da União. Para maior clareza, apresentam-se a seguir os textos constitucionais dos artigos, incisos e alíneas que, de alguma forma, envolvem a questão em foco:

“Art. 21. Compete à União:

XII – explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão:

b) os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos;

f) os portos marítimos, fluviais e lacustres;

XIX – instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

IV – águas, energia, .....

Parágrafo único. Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

Parágrafo único. Lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

§ 1. No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

§ 2. A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3. Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades.

§ 4. A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário.

Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados:

I – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;”

Em suma, a questão que se coloca nesse conflito de competências é a seguinte: tendo a Constituição Federal de 1988 atribuído à União competência executiva exclusiva para instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso (art. 21, XIX) e competência privativa para legislar sobre águas (art. 22, IV), podem os Estados, tendo em vista a definição de dominialidade das águas estaduais (art. 26, I), estabelecer suas legislações sobre gerenciamento de recursos hídricos, sem Lei Complementar da União que os autorize a implantar tais legislações (art. 22, Parágrafo único), assim como seu sistema de gerenciamento de recursos hídricos, e definir critérios de outorga de direitos uso da água sem articulação com a União?

Sobre essa questão, TOMANIK POMPEU (2004), inicialmente, ressalta que num Estado Democrático de Direito, conforme disposição constitucional, a observância dos direitos e garantias fundamentais prevê que, entre outros, “ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei” (art. 5, II) e argumenta que a competência privativa da União de legislar sobre águas encerra o conceito de *criação do direito sobre águas*. Assim sendo, a possibilidade de autorizar os Estados, por de Lei Complementar, a legislarem sobre questões específicas relativas às águas somente deve ser entendida em relação à criação do direito, uma vez que os Estados podem editar normas administrativas para o gerenciamento de suas águas pois as águas de domínio estadual são bens públicos, cabendo-lhes gerilas e administrá-las, se necessário, com a edição de normas, inclusive em forma de lei. Ressalta, também, que o conceito de poder de polícia cometido aos Estados,



correspondente ao poder sobre bens e pessoas em benefício do interesse público, fundamenta a competência legislativa dos Estados sobre a gestão de suas águas.

Além disso, acrescenta que o termo *privativamente* do art. 22, com relação ao inciso IV, é desnecessário, pois, se a legislação não é concorrente, só pode ser privativa, uma vez que a competência comum se refere a ações e não a leis. E que os bens, no âmbito da competência privativa, são as águas, cuja dominialidade depende de sua situação geográfica, e, portanto, incluem-se entre os bens da União ou dos Estados, assim como outros bens que pertencem exclusivamente à União, como, por exemplo, as jazidas, minas e outros recursos minerais (art. 22, XII). TOMANIK POMPEU (2004) argumenta que, em relação às águas, a situação é diferente da apresentada no caso das jazidas, minas e outros recursos minerais, uma vez que embora a União possa também legislar privativamente, todos esses estão incluídos entre seus bens, o que não ocorre com as águas, devido às duas dominialidades.

Por conseguinte, conclui TOMANIK POMPEU (2004), como os Estados têm o *poder-dever* de administrar seus bens, é indispensável a interpretação do texto constitucional com o objetivo de permitir que as águas de domínio estadual sejam administradas por seus titulares, ou seja, os Estados. Caso contrário, o disposto no art. 26, inciso I, não teria eficácia, pois seria impossível os Estados gerir suas águas sem editar normas, inclusive na forma de leis.

Em contraposição a esses argumentos, BARACHO JUNIOR (2004) e FERREIRA JUNIOR (2004), baseando-se na interpretação do texto constitucional, apresentada em palestras realizadas na Oficina “Cobrança pelo Uso da água – Fluxos de Arrecadação e Aplicação dos Recursos”, em 9 e 10/03/2004, promovida pela Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos (CTCOB) do CNRH<sup>24</sup>, concluem pelas limitações dos Estados em legislar sobre águas, principalmente em relação aos sistemas de gerenciamento e às políticas de recursos hídricos. A argumentação construída enfoca: (i) a obrigatoriedade de observância do texto constitucional pelos poderes federados; (ii) o interesse superior da Nação ao instituir a competência privativa da União em legislar sobre águas; (iii) a característica hierárquica do federalismo brasileiro, onde o poder da União é coercivo em relação aos demais entes federados, concentrando, por intermédio das competências privativas (art. 22), as disposições de dimensão econômica e limitando a descentralização aos aspectos de preservação, proteção e controle do meio ambiente

---

<sup>24</sup> Palestras gravadas pela CTCOB e resumidas em Nota Síntese apresentada por BOSON (2004).

e dos recursos hídricos, mediante legislação concorrente (art. 24, VI, VIII) e comum (art. 23, VI, VII, XI).

Na mesma linha de BARACHO JUNIOR (2004) e FERREIRA JUNIOR (2004), POMPEU (2004)<sup>25</sup> explicita a seguir diversas abordagens desse conflito de competências, principalmente entre União e Estados. Ressalta, por exemplo, que a existência de corpos hídricos de domínio dos Estados não estabelece contradição nem inibição da competência legislativa da União sobre as águas. A Constituição Federal estabelece (art. 23, XI), no âmbito das competências comuns dos entes federados, que estes têm a competência, obedecidas normas de cooperação com a União, para *registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos ..... em seus territórios*. Acrescenta, ademais, que aos Estados também cabe, conforme previsão constitucional (art. 20, § 1º), participação nos resultados da exploração de recursos hídricos de seu domínio para fins de geração de energia elétrica. E conclui que a dominialidade dos corpos hídricos estaduais não significa que os Estados possam legislar sobre águas, mas, sim, ter participação na sua gestão e no que for obtido pela utilização da água no aproveitamento do potencial hidrelétrico em seu território, ou seja, aproveitar-lhe a utilidade e usufruir de seus frutos nos termos legalmente dispostos.

Ressalta, ainda, POMPEU (2004), que em termos do ideal constitucional a União deve legislar sobre águas, visando a definir os princípios, as diretrizes e os parâmetros a serem observados em todo o território nacional. Além disso, cabe também à União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGRH), definir critérios de outorga de direitos de uso e garantir aos Estados a participação na gestão dos recursos hídricos em seu território. E destaca que a Constituição preconiza, portanto, uma legislação nacional para o setor hídrico, aliada à gestão das águas de forma compartilhada com os Estados e os Municípios.

Salienta um dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, segundo o qual a unidade territorial de gerenciamento de recursos hídricos não é o Município, o Estado nem a União, mas, sim, a bacia hidrográfica, por imposição da natureza. Sendo assim, qualquer decisão em relação ao uso da água numa bacia hidrográfica apenas será efetiva se implementada em todo o seu território. Portanto, a governabilidade sobre os recursos hídricos deve alcançar toda a bacia; caso contrário compromete-se essa governabilidade.

---

<sup>25</sup> Francisco Pompeu, Assessor da Presidência da Agência Nacional de Águas (ANA).

Ressalta também, que o CNRH e os comitês, onde têm assentos a União, os Estados, os Municípios, os usuários e as organizações civis de recursos hídricos, se constituem como instância adequada para a prática do pacto federativo, harmonizando as demandas locais com o planejamento nacional. E é incisivo, ao afirmar que:

“Apesar da clareza das determinações legais e das exigências da natureza, a implementação do SNGRH vem sendo prejudicada por um entendimento enviesado da dominialidade dos rios e por um apequenamento do papel, tanto dos Comitês quanto do CNRH. Um exemplo destas dificuldades é a sistemática restrição da abrangência de decisões tomadas em tais órgãos aos rios de domínio da União. Se a competência destes órgãos se resume aos corpos hídricos da União, por que uma composição tão ampla? Qual o sentido de se arcar com a manutenção de representantes dos Estados, dos Comitês de Bacia Hidrográfica, da sociedade civil e da União se as decisões do CNRH não forem válidas no âmbito de nenhuma das bacias de interesse nacional, uma vez que todas elas guardam águas de diferentes dominialidades? Pior, cristalizada tal compreensão torta, a bacia se torna água de ninguém. Um Comitê, por exemplo, no esforço de induzir a conservação da qualidade das águas na bacia, institui uma cobrança pelo lançamento de efluentes nos rios, punindo financeiramente os empreendimentos poluidores e estimulando a adoção de processos mais limpos. A racionalidade da medida fica severamente comprometida, no entanto, se implementada apenas nos rios de domínio da União e ignorada nos rios de domínio estadual. Os esgotos lançados num afluente, muitas vezes estadual, irão poluir o rio principal. A captação de água num afluente diminuirá a disponibilidade hídrica no rio principal. Que garantia a União poderá dar a uma outorga num rio de seu domínio numa bacia qualquer, se as outorgas nos rios de dominialidade estadual se fizerem à sua revelia?”

Finalmente, assinala POMPEU (2004):

“O guardião da Constituição, o Supremo Tribunal Federal (STF), ainda não foi questionado sobre o fato de Estados legislarem sobre águas ou instituírem Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos à margem dos parâmetros estabelecidos nacionalmente. Entretanto, há jurisprudência firmada quanto à competência legislativa exclusiva ou privativa da União sobre os temas relacionados nos artigos 21 e 22. O STF tem se manifestado de forma

unânime quanto à inconstitucionalidade de legislações estaduais que invadam aquele espaço privativo ou exclusivo da União”.

Em relação a esse tema, NIMA (2003) assinala a competência constitucional da União em legislar sobre águas, instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direitos de uso da água, assim como a competência concorrente da União e dos Estados para legislar sobre proteção do meio ambiente e conservação dos recursos naturais. Salienta ainda que foi por força dessa competência concorrente que os Estados editaram, nos últimos anos, inúmeras leis dispendo sobre os recursos hídricos de seu domínio e que, portanto, a legislação estadual deve se sujeitar às normas federais relativas ao gerenciamento dos recursos hídricos.

Essa divergência de opinião só agora é explicitada em face, principalmente, do início, de fato, da implementação dos instrumentos da política de recursos hídricos, apesar de a definição do domínio dos corpos hídricos ser uma característica peculiar presente, desde 1934, nas constituições brasileiras. A Constituição Federal atual, por exemplo, dispõe no art. 20 como bens, entre outros, da União:

III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais;

VIII – os potenciais de energia hidráulica.

Já o domínio dos Estados (art. 26, I) é caracterizado a partir da definição dos bens dos Estados, entre os quais se incluem as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

A redação desses dois artigos, fundamentais para a definição da dominialidade dos corpos hídricos, apresenta imprecisões de texto e impropriedades de conceitos, uma vez que os recursos hídricos, como um sistema de vasos comunicantes entre águas superficiais e subterrâneas ao longo da bacia hidrográfica, interligam águas de rios principais, afluentes e aquíferos subjacentes ignorando as divisões administrativas territoriais.

A inclusão da palavra “rios” no art. 20, “... rios e quaisquer correntes de água...”, originada de duas Emendas<sup>26</sup> idênticas apresentadas à Constituinte com o objetivo de melhorar o texto constitucional (TOMANIK POMPEU, 2002), tem gerado interpretações diversas em que pese as justificativas apresentadas por seus autores:

“No inciso III é recomendável, por prudência, fazer-se menção expressa aos rios, em que pese a referência genérica e abrangente ‘quaisquer correntes de água’. Trata-se de conceito popularmente consagrado, e de todo conhecido, o que esparcaria qualquer dúvida ou interpretação restritiva. A referência a ‘quaisquer correntes de água’ aplicar-se-ia a outros acidentes geográficos naturais ou artificiais, tais como canais, ribeirões, riachos, igarapés, etc.”

Uma interpretação desse texto constitucional apresentada por TOMANIK POMPEU (2004) diz que o termo “rios” deve ser entendido como uma “corrente de grande magnitude”. Assim, apresenta em frase com sentido exemplificativo o texto “rios e quaisquer correntes de água” como equivalente a “correntes de água de grande magnitude, assim como quaisquer outras”, ou seja, os riachos, arroios, etc.

Em outra interpretação, KELMAN (1999), argumentando que se os constituintes quisessem manter o mesmo conceito teriam reproduzido o texto da Constituição anterior, conclui que há dois conceitos que se referem ao mesmo fenômeno natural, visto sob óticas diferentes. Uma é a do observador estático, que se posta à beira de um rio e observa a água passar (visão Euleriana). A outra ótica é a do observador dinâmico, que se desloca flutuando com a corrente de água (visão Lagrangiana). Por essa interpretação seria bem da União qualquer corrente de água desde a nascente até o mar, que atravessasse mais de um Estado.

Outra interpretação possível decorre do texto das Emendas, onde há referência explícita a que o termo “quaisquer correntes de água” poderia ser aplicado a “*acidentes geográficos ..... artificiais, tais como canais,....., etc*”. Nesse caso, as correntes de água que fluem através de obras hidráulicas de transposição hídrica, desde a sua origem, na bacia exportadora, até o seu exutório, na importadora, que passassem por mais de um Estado seriam de domínio da União.

---

<sup>26</sup> Emendas nº IP 14.153-2 e nº IP 18.951-9, respectivamente, do Senador José Inácio Ferreira (PMDB-ES) e da Deputada Sandra Cavalcanti (PFL-RJ).

Em relação ao art. 26, inciso I, observa-se que o texto constitucional ampliou o domínio hídrico dos Estados, uma vez que as águas subterrâneas foram incluídas entre seus bens. Entretanto, parece que esse tema, bem como todo o texto do inciso I, não foi analisado e avaliado adequadamente pelos constituintes, pois imprecisões no texto constitucional e em aspectos conceituais têm gerado interpretações confusas, motivando, inclusive, a elaboração de Proposta de Emenda à Constituição (PEC)<sup>27</sup>, propondo nova redação para o art. 20, inciso III, e para o art. 26, inciso I, conforme se observa a seguir:

“Art. 20. São bens da União: (.....) III – os lagos, rios e quaisquer correntes de águas superficiais ou subterrâneas, inclusive os aquíferos, em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro, ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados: I – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, circunscritas ao seu território, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.”

Para uma análise criteriosa tanto dos textos originais como dos propostos na PEC n<sup>o</sup> 43 é necessário assumir um princípio hidrológico/hidrogeológico inquestionável, ou seja, conforme a posição relativa do aquífero em relação aos rios ou quaisquer correntes superficiais pode haver interdependência total entre águas subterrâneas e superficiais, o que exige a consideração harmoniosa de domínio hídrico. Esse tema será melhor explicitado mais adiante, em item específico.

Assim, atribuir a titularidade das águas subterrâneas apenas aos Estados é uma impropriedade de conceito que pode gerar conflitos administrativos de uso da água. Por isso, o PEC tenta solucionar essa questão, ao estabelecer a titularidade da água subterrânea tanto para a União como para os Estados. No entanto, ao incluir o texto “....*que banhem mais de um Estado...*” no art. 20,III, e o texto “....*circunscritas ao seu território...*”, no art. 26, inciso I, estabelece-se imprecisão na redação, e permanecem as impropriedades conceituais.

---

<sup>27</sup> PEC n<sup>o</sup> 43, de 21/11/2000, do Senador Júlio Eduardo e outros.

No primeiro caso, a observação refere-se ao fato de que as águas subterrâneas não banham mais de um Estado; o correto seria falar em aquíferos subjacentes aos territórios de mais de um Estado. O termo “*banhem*” é mais adequado para os lagos, rios e quaisquer correntes de águas superficiais e não para águas subterrâneas. No segundo caso, o entendimento de *águas subterrâneas circunscritas ao seu território estadual* é o mesmo do texto constitucional em vigor, portanto, inadequado do ponto de vista conceitual. O correto seria utilizar, como unidade para definição do domínio hídrico, a localização e a área do aquífero subjacente; por exemplo, se o aquífero for profundo e sua área estiver circunscrita ao território de um Estado, o domínio hídrico pertence a esse Estado.

O texto final do art. 26, inciso I, “*...fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União*”, tem tido interpretações confusas entre órgãos da Administração federal e estadual na concessão de outorgas de direito de uso da água. Uns interpretam como sendo quaisquer obras hidráulicas (canais, barragens e etc.), enquanto outros consideram apenas as obras de açudes, reservatórios e barragens. Essa situação pode ser exemplificada no caso do canal de São Francisco, trecho final do rio Guandu retificado pelo DNOS décadas atrás. A ANA entende que a concessão de outorgas nesse trecho é sua competência, enquanto a SERLA tem posicionamento contrário. Um dos itens da Portaria DNAEE N<sup>o</sup> 707, de 17/10/1994, ratificado pela Resolução N<sup>o</sup> 399, de 22/07/2004, cita explicitamente que incluem-se como bens da União, “*na forma da lei, as águas em depósito, tais como as de reservatórios, açudes e barragens, decorrentes de obras da União*”.

TOMANIK POMPEU (2004) apresenta uma discussão interessante sobre essa questão ao citar que essas águas não passaram a pertencer à União, mas apenas não se incluíram entre os bens dos Estados, até que lei específica defina o respectivo domínio, citando dois projetos, o Projeto de Lei n<sup>o</sup> 1.560-A, de 1989, que visa a declarar que tais águas pertencem à União, aguardando entrada para votação pela Câmara dos Deputados desde 18/04/95, e o Projeto de Lei n<sup>o</sup> 1.673, de 1996, decorrente da Mensagem n<sup>o</sup> 244/96 do poder Executivo, que autorizaria o DNOCS a doar a Estados, municípios e outras entidades públicas, inclusive fundações instituídas pelo Poder Público, os açudes constantes de seu Anexo, situados no Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais, retirado pelo Executivo em 09/06/1999.

Outra questão que necessita ser avaliada adequadamente no art. 20, inciso III, diz respeito ao texto “.....*bem como os terrenos marginais e as praias fluviais*”, uma vez que sendo essas unidades de domínio da União, os Estados necessitariam de permissão para terem acesso às águas superficiais de seu domínio. Situação semelhante ocorre na exploração de águas subterrâneas, ou seja, o acesso a essas águas, através de perfuração de poços, necessitaria de autorização municipal, ente responsável pelo domínio territorial.

A despeito da necessidade de rever de forma criteriosa o texto desses artigos constitucionais, respeitando a visão sistêmica dos escoamentos superficiais e subterrâneos em uma bacia hidrográfica e hidrogeológica, é oportuno citar a visão de Aspásia Camargo sobre o pacto federativo para essas questões de dominialidade, apresentada em CZAPSKI (2002):

“...rios são vasos comunicantes: a água é uma coisa só, importantíssima para a sobrevivência de todos os seres vivos. Na nova filosofia da Federação, ela alimenta a parceria entre entes federados e a sociedade civil, diluindo questiúnculas, como disputas de domínio federal ou do Estado”.

### **4.3.3 Aspectos de caráter institucional**

#### **4.3.3.1 Avanços, perspectivas e fragilidades institucionais**

A base legal é fundamental para o ordenamento do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, mas o componente institucional, envolvendo uma série de estruturas administrativas, é a questão chave para implementação da política de recursos hídricos.

Os avanços no estabelecimento do arcabouço legal, abrangendo a União, mediante a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos, do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e da ANA, e, também, envolvendo 22 das 27 unidades da Federação, por meio da instituição de suas políticas estaduais de recursos hídricos, se contrapõem aos poucos resultados obtidos na implementação de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos efetivamente operativos, devido, principalmente, à fragilidade institucional, à apatia administrativa ou à falta de cooperação e de ousadia dos Estados brasileiros.



Dentre os Estados que se dispuseram a implementar um sistema de gerenciamento de recursos hídricos operativo destaca-se o Ceará. Isso foi possível graças à estabilidade institucional, técnica e financeira de sua política de recursos hídricos, apoiada em continuadas operações de crédito envolvendo a União e o Banco Mundial, apesar da falta, ainda, de espaço efetivo para os comitês de bacia nos processos deliberativos. Os outros Estados, inclusive São Paulo, permanecem praticamente paralisados, apesar de disporem de arcabouço legal. Apresentam lacunas em regulamentações específicas, além de reconhecidas fragilidades institucionais. Suas bases e instrumentos técnicos de apoio à decisão não estão suficientemente consolidados e carecem de avanços pontuais quanto à mobilização e ao envolvimento da sociedade civil e dos usuários no sistema de gerenciamento de recursos hídricos, como se observa no Quadro 4.3.3.1, que resume a avaliação qualitativa das capacidades institucionais instaladas nos órgãos gestores de diversas unidades da Federação, a partir de entrevistas realizadas com 60 pessoas, sendo 2/3 delas atuantes nos órgãos gestores (LOBATO DA COSTA, 2003).

Dentre as bacias hidrográficas, destacam-se avanços, no momento, apenas a do rio Paraíba do Sul, apesar de seu sistema operativo de gerenciamento dos recursos hídricos carecer, ainda, de cooperação efetiva dos Estados, principalmente, em relação ao instrumento de cobrança e ao respectivo fluxo financeiro. Nessa bacia foi fundamental a atuação de seu comitê, o CEIVAP, bem como o desenvolvimento de ações para implementar o gerenciamento dos recursos hídricos em fase da continuidade do apoio técnico e financeiro da SEPURB/MPO<sup>28</sup>, da SRH/MMA e da ANA, mediante programas financiados pelo Banco Mundial.

---

<sup>28</sup> Secretaria de Políticas Urbanas do Ministério de Planejamento e Orçamento.

Quadro 4.3.3.1: Avaliação Institucional dos Órgãos Gestores Estaduais (LOBATO DA COSTA, 2003)

Principais Problemas		Evidências, observações e exemplos associados
<b>Base Legal</b>	Houve expressivo avanço na aprovação das leis, mas ainda há problemas associados às regulamentações.	Em apenas 5 das 20 UFs houve consenso ao considerar a base legal consistente e completa. Em 12 UFs, a base legal foi considerada em consolidação, com a lei tida como consistente, porém carente de melhor regulamentação. A grande maioria dos entrevistados, no entanto, acredita que as inconsistências legais remanescentes não são determinantes para as dificuldades principais associadas à gestão de recursos hídricos
	Ausência de efetiva autonomia administrativa e financeira.	A maioria dos órgãos gestores é da Administração direta, Secretarias de Estado específicas de recursos hídricos (AL, CE, PE*, RN), de meio ambiente e recursos hídricos (PB, PI, DF, GO), ou departamentos em outras secretarias (MA, SE, ES, SC, RS). Outros estão na Administração indireta, porém em departamentos do órgão ambiental (MT, MS). Outros Estados adotaram a solução de autarquias (BA, MG, SP, PR), que, apesar de legalmente autônomas, também sofrem com as amarras administrativas impostas pelos regimentos do direito público. A COGERH (CE) e a SERLA (RJ) são regidas pelo direito privado, mas pouco têm usufruído desta condição, tendo suas administrações fortemente condicionadas pelas secretarias a que estão vinculadas.
<b>Aparato Institucional</b>	Instituições ainda pouco consolidadas como gestoras dos recursos dos recursos hídricos.	Em apenas 5 UFs a visibilidade e importância institucional do órgão gestor foram consideradas altas. Em 13 UFs, os órgãos foram considerados não consolidados e com atribuições e responsabilidades pouco reconhecidas no governo e/ou sociedade em geral. Em 2 Estados (MG e DF) não houve consenso quanto a esse quesito.
	Equipes técnicas inadequadas para responder às atribuições e responsabilidade dos órgãos gestores.	Em 9 das 20 UFs, as equipes técnicas foram consideradas inadequadas, em 10 foram consideradas altamente inadequadas e em 1 (MS) não houve consenso. Em nenhum Estado houve consenso considerando a equipe apropriada. Dos 60 entrevistados, apenas 4, em diferentes Estados, consideraram suas equipes condizentes em face das responsabilidades da instituição.
	Os Estados ainda dependem fortemente de recursos financeiros federais, com a segurança e regularidade do aporte de recursos sendo, em geral, média a baixa.	Em 11 Estados, houve consenso quanto à origem federal preponderante dos recursos que sustentam as atividades da instituição. Nesses Estados, a segurança e a regularidade do aporte de recursos foram consideradas de média a baixa, com grande incerteza quanto à disponibilidade de recursos a cada ano. Em apenas um caso (RS), o fluxo de recursos foi considerado regular e garantido, tendo sua origem identificada como repasses federais da compensação financeira do setor elétrico. Entre os 7 Estados em que a origem principal dos recursos foi identificada como estadual, apenas em 2 a segurança e a regularidade do fluxo de recursos foram consideradas altas (SP e RJ).
	Atividades de monitoramento e fiscalização e a manutenção da infra-estrutura existente são as mais prejudicadas por falta de recursos regulares.	Monitoramento e fiscalização foram as atividades mais citadas (38 em 136 citações) entre as mais prejudicadas pela falta de um aporte regular de recursos financeiros. A manutenção da infra-estrutura existente foi a segunda atividade mais citada (24 em 136). Considerando apenas as entrevistas nos Estados nordestinos, o item mais citado como prejudicado foi a manutenção da infra-estrutura (20 em 75), o que revela o estado de abandono da infra-estrutura existente e põe em dúvida a segurança e a sustentabilidade das disponibilidades hídricas mobilizadas por essa infra-estrutura hidráulica.
	As redes de monitoramento de quantidade e qualidade da água são deficientes.	Em todas UFs, as redes de monitoramento da quantidade de água (fluviometria, pluviometria, níveis de reservatórios, etc.) foram consideradas insuficientes em termos de cobertura. Em 12 UFs, no entanto, a rede foi considerada bem operada e em 8, mal operada. Quanto à qualidade da água, a situação se repete com uma exceção, Pernambuco, em que os entrevistados consideraram a rede suficiente e bem operada. Nas demais UFs, o conceito prevalecente foi o de insuficiente, bem operada em 12 e mal operada em 7.
<b>Base de Informações</b>	A fiscalização dos usos da água não é sistemática, dificultando a atualização e verificação dos cadastros de usuários e o fortalecimento da outorga.	Em nenhuma das UFs foi apontada a existência de fiscalização sistemática dos usos da água. Em 9 UFs existe fiscalização eventual, normalmente em função de denúncias. Em 11 Estados, a fiscalização é praticamente inexistente.
	A maioria dos Estados não dispõe de sistemas de informação implantados.	Em 11 UFs foi apontada a inexistência de sistemas de informações implantados capazes de auxiliar os processos de tomada de decisão dos órgãos gestores. Em 5 Estados (CE, RN, MG, SP, PR) foi relatado que os sistemas existem e são atualizados regularmente. Em outros 4 Estados (PB, PE, PI, SE) existem sistemas de informações, porém sem atualização regular.

Obs: (\*) Atualmente as atribuições da Secretaria de Recursos Hídricos, com sua extinção, foram incorporadas à Secretaria de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA).

A ação necessária e de importância decisiva na configuração dos arranjos institucionais, envolvendo as entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, é a compatibilização das competências legislativas e administrativas com a organização territorial, em conformidade com a Constituição Federal de 1988 e com a Política Nacional de Recursos Hídricos. De outro lado, cabe destacar que, no caso de conflitos de competência ainda não solucionados, esses dois diplomas legais permitem, como alternativa, outras soluções cooperativas entre as entidades envolvidas no gerenciamento dos recursos hídricos. Em qualquer dos casos, conforme LOBATO DA COSTA (2003), cumpre integrar ações sobre o território comum das bacias hidrográficas, sem distinção dos domínios dos corpos hídricos, segundo uma divisão de funções orientada pela natureza dos problemas a enfrentar que otimize as capacidades institucionais existentes.

Nesse sentido, o art. 4º da Lei 9.433/97 estabelece que a União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum, e o art. 14 dispõe que a outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal e, também, que o Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recursos hídrico de domínio da União.

Além disso, na Constituição de 1988 há diversas disposições de caráter mais abrangente (art. 23, § Único; art. 25, § 3º; art. 43, § 1º, I e II; art. 241), algumas delas necessitando de regulamentação, as quais podem contribuir para o aprimoramento da gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos e, por conseguinte, do federalismo brasileiro de cooperação, a saber:

- (i) a regulamentação das competências comuns, mediante de Lei Complementar que defina normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional;
- (ii) a instituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões constituídas por Municípios limítrofes, por meio de Lei Complementar dos Estados, visando à organização, ao planejamento e à execução de funções públicas de interesse comum;

- (iii) a articulação de ações da União em complexo geoeconômico e social, regulamentada por Lei Complementar, com vistas ao desenvolvimento institucional e à redução das desigualdades regionais;
- (iv) a gestão associada de serviços públicos e a transferência de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais aos serviços, por meio de consórcios públicos e convênios de cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, disciplinados por lei desses entes federados.

#### **4.3.3.2 O Sistema de gerenciamento e a dominialidade**

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), criado pela Lei Nº 9.433/97, é composto por colegiados de decisão nos níveis da União e dos Estados (Conselhos Nacional/Estaduais e Comitês de Bacia) com a participação de representantes dos usuários da água e da sociedade civil, bem como de órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal e das Agências de Água<sup>29</sup>. De outro lado, a Lei Nº 9.984, de 27/07/2000, de criação da Agência Nacional de Águas (ANA), ampliou a composição do SINGRH ao inserir essa agência nesse sistema, na qualidade de entidade federal de implementação da Política e de coordenação do Sistema.

A questão da dominialidade das águas induziu os Estados a promulgarem suas respectivas políticas e implantarem seus sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, o que se deu a partir de 1991. Em 8 de janeiro de 1997, ao ser sancionada a Lei Nº 9.433, já existiam leis sobre gerenciamento de recursos hídricos em dez Unidades da Federação. Entretanto, a competência constitucional da União para *legislar sobre águas, instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir os critérios de direito de uso de recursos hídricos*, conforme dispõe a Constituição, impõe a necessidade de adaptação das leis estaduais à lei federal. Essa questão necessita ser enfrentada com espírito construtivo, pois somente por intermédio de ações cooperativas e integradas entre Estados e União será possível construir um verdadeiro sistema de âmbito nacional (DOMINGUES e SANTOS,2002).

Analisando as entidades integrantes do SINGRH e suas competências legais, conclui-se que o princípio da subsidiariedade, envolvendo essas entidades, possibilita a descentralização efetiva do gerenciamento de recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, e a participação dos atores (locais, regionais, municipais, estaduais e

---

<sup>29</sup> O PL 1.616/99 propõe a substituição da nomenclatura por “Agências de Bacia”.

nacionais) que tenham, de fato, percepção dos problemas e da divisão das funções que sejam capazes de otimizar os arranjos institucionais necessários à solução dos problemas, a partir de procedimentos metodológicos que visem ao estabelecimento da divisão de encargos e de formas de articulação entre atores (LOBATO DA COSTA, 2003).

Os integrantes do SINGRH – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os comitês de bacia, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais relacionados com a gestão de recursos hídricos e as Agências de Água – podem, portanto, estabelecer uma divisão funcional. Isso pode ser realizado por meio de arranjos institucionais que se ajustem ao nível (local, regional, municipal, estadual e federal) mais adequado para a implementação e acompanhamento do gerenciamento dos recursos hídricos de cada bacia hidrográfica, visando a atingir os objetivos desse Sistema, previstos na Lei 9.433/97, quais sejam: (i) a coordenação da gestão integrada das águas; (ii) a solução de conflitos, alguns, quando necessário, mediante arbitramento administrativo da entidade situada em nível hierárquico superior; (iii) a implementação da política de recursos hídricos; (iv) o planejamento, a regulação e o controle do uso, preservação e recuperação dos recursos hídricos; e (v) a promoção da cobrança pelo uso da água.

A questão da dominialidade dos corpos hídricos pode e deve ser tratada de forma pró-ativa nesses arranjos institucionais, buscando superar possíveis conflitos de competência e estabelecer harmonia na implementação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica.

### **O Comitê de Bacia como centro de decisão e solução de conflitos**

De modo geral, a motivação inicial para a reforma do Estado, como as que estão em curso em diversos países, é de caráter econômico. Entretanto, há também a restrição democrática, uma vez que em uma democracia, a natureza e a extensão da intervenção estatal dependem da vontade dos cidadãos, resultante de debate público e da obtenção de consenso ou de maiorias.

O surgimento de uma esfera pública não-estatal em resposta à crise do Estado, a partir de 1990, deve ser entendido com base nestas duas restrições: a econômica, exigindo eficiência dos serviços sociais do Estado e a política, requerendo decisões democráticas.

Em relação à crise do Estado, que definiu o capitalismo contemporâneo desde os anos 1970, destacam-se diversos aspectos:

- econômico: corresponde à redução generalizada das taxas de crescimento e ao aumento da concentração da renda;
- ideológico: ressurgimento do liberalismo neoconservador, à medida que a proposta de Estado centralizador, suposto socialista ou de esquerda, evidenciava suas contradições;
- social: ampliação da esfera pública não-estatal, ao transferir sua forma de expressão por meio dos movimentos sociais para as organizações não-governamentais e outros mecanismos de participação da sociedade;
- político: diversas respostas para a crise, como o reajuste fiscal, o estabelecimento de reformas orientadas para o mercado e a redução do Estado, assim como sua reconstrução a partir de propostas de democracia direta e participativa.

Portanto, essa crise, que apresenta componentes tanto de natureza endógena (aspectos fiscais e administrativos que questionam o modo de intervenção no plano social e econômico e a ineficiência da administração burocrática estatal, independentemente da forma de Estado) como componentes de natureza exógena (processo de globalização da economia), tem como melhor alternativa para superá-la a ampliação da esfera pública. Esta esfera deixou de ser exclusivamente estatal para ser pública não-estatal, como forma de organizar ou controlar os serviços sociais, tanto na forma de organizações sem fins lucrativos, visando ao interesse geral, como por meio de mecanismos de controle social ou de participação dos cidadãos e, conseqüentemente, da sociedade como um todo (BRESSER PEREIRA, 1998).

Sobre esse tema GRAU (1998) destaca:

“Poucas vezes a sociedade foi tão invocada como na atualidade. Porém, poucas vezes, como agora, foi submetida a tendências tão contraditórias. Forças culturais que conduzem para a ruptura dos laços de solidariedade social e que reivindicam a primazia do individual ao mesmo tempo que resgatam o valor da diversidade social e o respeito pela diferença. Forças econômicas que provocam a desintegração e a fragmentação social, mas proclamam a promessa de crescimento. Forças políticas que, embora sob formas sutis, induzem a legitimação do autoritarismo, junto com um consenso quase universal sobre a necessidade da democracia e da liberdade. Por trás de todas

estas forças contraditórias, promove-se, por sua vez, a transformação do Estado. O movimento que a invoca também reivindica a bandeira do fortalecimento da sociedade.”

Assim, consolida-se a noção de que o fortalecimento da sociedade requer o fortalecimento do Estado para que impulse os valores democráticos, reconhecendo suas responsabilidades e limitações, e, desse modo, também se fortalece a democracia. Porém, o fortalecimento da sociedade não deve ser considerado um programa do Estado, mas, ao contrário, deve-se assumir que só pela via da perspectiva da sociedade será possível recuperar o significado da transformação do Estado, ou seja, o protagonista é a sociedade.

Nesse contexto, a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente realizada em Dublin, Irlanda, em janeiro de 1992, inseriu a ação participativa no gerenciamento e desenvolvimento dos recursos hídricos, envolvendo os governos nas diversas esferas, os usuários da água e a sociedade civil por meio de organismos de bacia, como, por exemplo, o comitê de bacia, uma instituição pública não-estatal, como uma das formas de deslocar as questões de caráter público para a sociedade, mediante a publicização<sup>30</sup> do gerenciamento dos recursos hídricos, conforme consubstanciam os estudos de Habermas sobre o deslocamento do público para o social, citados por GRAU (1998).

É oportuno salientar que HABERMAS (1995), ao discutir as vertentes Liberal e Republicana da democracia representativa, propõe uma terceira, a teoria dos discursos e/ou política deliberativa, como novo modelo normativo de democracia, que estabelece uma nova orientação nas relações entre o Estado, o mercado e a sociedade civil. Esse modelo "apóia-se precisamente nas condições de comunicação sob as quais o processo político pode ter a seu favor a presunção de gerar resultados racionais, porque nele o modo e o estilo da política deliberativa realizam-se em toda sua amplitude". Assim, essa nova concepção interfere tanto na concepção liberal (Estado como protetor da economia de mercado) como na visão republicana (comunidade ética voltada para vontade comum).

A teoria do discurso, denominada de dialógica, de acordo com Habermas incorpora alguns argumentos liberais e republicanos, como a idéia republicana de dar

---

<sup>30</sup> Este termo traduz o conjunto representado pelas instituições públicas não-estatais.

um "lugar central ao processo político de formação da opinião e da vontade comum", sem desconsiderar o Estado de Direito. Ao mesmo tempo, reconhece que os "direitos fundamentais e os princípios do Estado de Direito são uma resposta conseqüente à questão de como institucionalizar os exigentes pressupostos comunicativos do processo democrático". Em relação ao procedimento liberal, reconhece que os limites entre o Estado e a sociedade devem ser respeitados. Contudo, considera que:

"sociedade civil, como a base social de espaços públicos autônomos, distingue-se tanto do sistema de ação econômica quanto da administração pública. E dessa visão de democracia segue-se normativamente a exigência de um deslocamento do centro de gravidade da relação entre os recursos representados pelo dinheiro, pelo poder administrativo e pela solidariedade, dos quais as sociedades modernas se valem para satisfazer sua necessidade de integração e regulação".

Com base nessa teoria, pode-se aceitar que os comitês de bacia ou, até mesmo, outros organismos que venham a ser constituídos para a gestão dos recursos hídricos tenham a função de espaços públicos autônomos, como propõe Habermas, de modo a construir um processo democrático de decisão e solução para os eventuais conflitos, inevitáveis na gestão de qualquer bem público (COPPETEC, 2001).

Os comitês de bacia hidrográfica constituem, na realidade, o centro de gravidade do sistema de gerenciamento, pois em seu ambiente são promovidos os debates das questões relacionadas aos recursos hídricos, realizadas as articulações entre as entidades públicas e privadas integrantes do sistema de gerenciamento, aprovados o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos da bacia e resolvidos, em primeira instância, os conflitos ali existentes com relação aos usos da água. Assim, a eficácia tanto da Política Nacional como da Estadual de Recursos Hídricos depende diretamente da atuação dos comitês de bacia. Essa importância advém do fato de que o comitê de bacia se constituiu, a partir da Lei 9.433/97, em uma entidade pública não-estatal instituída por lei, com atribuições e competências que visam ao gerenciamento participativo e descentralizado dos recursos hídricos no nível da bacia hidrográfica. Portanto, os integrantes de um comitê de bacia devem estar cientes de sua responsabilidade no dever de agir em nome do interesse público, avaliando constantemente sua atuação para evitar que o comitê adquira os mesmos cacoetes da falta de agilidade e da burocracia paralisante do setor público.



A autonomia dos comitês é fundamental para o pleno funcionamento do sistema de gerenciamento de recursos hídricos; no entanto, como os Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos são as instâncias recursivas relativas às decisões dos comitês de bacia, além de serem as responsáveis por estabelecer as diretrizes para implementação da política de recursos hídricos, para a aplicação de seus instrumentos e para a atuação do sistema de gerenciamento, hierarquicamente há uma vinculação entre essas entidades. Nesse sentido, o CNRH, no exercício das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Nº 9.433/97, aprovou a Resolução Nº 5, de 10 de abril de 2000, que estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos comitês de bacia hidrográfica.

O entendimento de autonomia dos comitês e de figura central da gestão dos recursos hídricos em uma bacia ainda não foi totalmente assimilado por alguns representantes de poderes públicos. Um exemplo dessa postura, na contramão da Política Nacional de Recursos Hídricos, foi dado por dois pareceres jurídicos, da ANA (Parecer PGE/DECCR Nº 547/2003) e do MMA (Parecer Nº 417/CGAJ/CONJUR/MMA/2003), em virtude de uma preocupação da ANA - ao estilo da velha administração pública burocrática que não percebe a importância dessa nova entidade que veio para atuar em benefício da própria ANA - em saber se o CEIVAP possui competência para deliberar sobre a suspensão da cobrança pelo uso de recursos hídricos. A conclusão dos dois pareceres é antológica, o do MMA ao citar textualmente:

“... sendo a cobrança uma obrigação legal, o Poder Público (órgão gestor) somente poderá deixar de cobrar pelo uso da água, apenas naqueles casos em que a própria lei excepciona a sua exigência (são os casos de suspensão de outorga e os casos que independem de outorga) “;

E do da ANA, ao se referir a outro, o Parecer PGE/PG Nº 299/2002, destaca:

“...esta água, quando usada estará sujeita a pagamento por este uso – à exceção daqueles usos considerados como ‘insignificantes’, a juízo do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica (arts. 12 § 1º e 38, inciso V, da Lei nº 9.433, de 1997) -, ...”.

Essas conclusões demonstram a ineficácia dos pareceres, primeiro porque a cobrança é válida somente no período do Plano de Recursos Hídricos correspondente à metodologia aprovada pelo comitê e, segundo porque, se “a juízo do respectivo comitê de bacia” são definidos os usos insignificantes, conclui-se que na prática quem

comanda a existência de cobrança pelo uso da água, como não podia deixar de ser, é o comitê de bacia.

Retomando as questões construtivas para a implementação da política de recursos hídricos, destacam-se alguns comentários sobre as competências e atribuições dos comitês de bacia, estabelecidas na Lei 9.433/97 e em resoluções do CNRH, apresentados, resumidamente, no Quadro 4.3.3.2, tendo em vista a importância desses comitês na solução de questões envolvendo a dominialidade dos corpos hídricos.

As políticas estaduais de recursos hídricos referem-se a comitês de bacia hidrográfica e seus sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, predominando, em geral, idéias similares às apresentadas na política nacional. A análise dessas políticas mostra, entretanto, que o tratamento dado aos comitês de bacia hidrográfica é bastante diferenciado, refletindo singularidades regionais e políticas, porém mostrando que a participação da sociedade civil e dos usuários no gerenciamento de recursos hídricos é uma realidade comum, que se constitui em uma importante inovação da Administração Pública brasileira.

Em alguns Estados a abordagem é bastante detalhada, como em Alagoas, que estabelece cerca de 30 competências para seus comitês de bacia, e em outros, como a Bahia, há apenas uma simples referência aos comitês de bacia, ao incluir entre as competências do órgão gestor, a Superintendência de Recursos Hídricos (Lei 6.856/95), a de *incentivar os usuários dos recursos hídricos a se organizarem sob forma de comitês de bacias hidrográficas, destinados a discutir e propor ao órgão gestor sugestões de interesse das respectivas bacias*. Há necessidade de adequar algumas legislações estaduais às disposições da Lei 9.433/97, bem como à Resolução CNRH N° 5, em vários aspectos relacionados aos comitês de bacia, inclusive área de atuação, composição e competências.

Quadro 4.3.3.2: Principais Competências dos Comitês de Bacia na Lei 9.433/97 e em Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Temas	Competências	Comentários
Fórum de debates, articulação e solução de conflitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação de seus integrantes.</li> <li>&gt; arbitrar, em primeira instância, conflitos relacionados aos recursos hídricos, inclusive os relativos aos comitês de bacias de cursos de água tributários.</li> </ul>	<p>O comitê de bacia está na base do processo de gerenciamento, e dele devem emanar todas as decisões.</p> <p>Relacionada a dupla dominialidade, a Resolução CNRH N° 05 estabelece que <b>“Os planos de recursos hídricos e as decisões tomadas por Comitês de Bacias Hidrográficas de sub-bacias deverão ser compatibilizadas com os planos e decisões referentes à respectiva bacia hidrográfica”</b>. Assim, os comitês instituídos para afluentes do rio principal não serão efetivamente autônomos, pois, na prática, suas decisões dependeriam de compatibilizações no âmbito do comitê do rio principal.</p>
Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica (PBH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; apreciar os <b>PBH</b>.</li> <li>&gt; aprovar o <b>PBH</b>.</li> <li>&gt; acompanhar a execução dos <b>PBH</b>.</li> <li>&gt; sugerir as providências necessárias ao cumprimento das metas do <b>PBH</b>.</li> </ul>	<p>O <b>PBH</b> deve ser uma das primeiras preocupações do Comitê, pois é peça fundamental à implementação da política e atuação dos demais integrantes do sistema na bacia. A Resolução CNRH N° 5 atribui ao comitê a competência para, obrigatoriamente, submetê-lo à audiência pública.</p>
Enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; encaminhar a proposta de enquadramento ao <b>CNRH</b> ou <b>CERH</b>, de acordo com o domínio.</li> </ul>	<p>Decorre das competências das Agências de Água e, também, da Resolução CNRH N° 12. O Comitê selecionará a alternativa de enquadramento a ser encaminhada ao respectivo Conselho.</p>
Outorga de direito de uso dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; propor ao <b>CNRH</b> e aos <b>CERH</b>'s as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga, de acordo com o domínio dos recursos hídricos, observados os critérios gerais definidos pelo <b>CNRH</b> e as prioridades definidas no <b>PBH</b>.</li> </ul>	<p>Questão da maior relevância, com forte conotação local/regional, com impacto direto sobre a cobrança pelo uso da água.</p>
Cobrança pelo uso de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, observados os critérios gerais estabelecidos pelo <b>CNRH</b> e as diretrizes e critérios definidos no <b>PBH</b>;</li> <li>&gt; sugerir os valores a serem cobrados, com base na proposta da Agência de Água sobre os valores a serem cobrados.</li> </ul>	<p>A Resolução CNRH N° 5 acrescentou às competências do Comitê “Aprovar as propostas da Agência de Água que lhe forem encaminhadas”. De outro lado, compete à Agência de Águas propor ao Comitê “o plano de aplicação dos recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos”. Portanto, a Resolução CNRH N° 5 torna o Comitê competente para aprovar a aplicação dos recursos da cobrança.</p>
Agências de Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; solicitar ao <b>CNRH</b> ou ao respectivo <b>CERH</b>, isoladamente ou em conjunto com outro(s) Comitê(s), sua criação.</li> </ul>	<p>A solicitação está condicionada à viabilidade financeira assegurada pela cobrança. Funcionando como Secretaria Executiva do(s) Comitê(s) que solicitaram sua criação, a Agência de Águas atuará como braço executivo desses comitês.</p>

Fonte: adaptado de DOMINGUES e SANTOS (2002).

## **A regulamentação e a articulação do CNRH**

O CNRH como corpo colegiado, no mais elevado nível hierárquico do SINGRH, integrado por representantes dos poderes executivos federal e estaduais, dos setores usuários da água e da sociedade civil organizada, tem sido um bom exemplo para os demais integrantes do SINGRH na gestão participativa dos recursos hídricos das bacias hidrográficas brasileiras, ao difundir a prática de tomada de decisão levando em conta os interesses dos atores envolvidos com os recursos hídricos de uma bacia. A regulamentação de vários artigos da Lei 9.433/97, por meio de suas resoluções, tem propiciado a superação de algumas dificuldades do quadro legal e institucional. Entretanto, essa postura tem gerado questionamentos sobre qual deveria ser a pauta de deliberação do CNRH e o que deveria ser regulamentado por meio de decretos do Executivo (LOBATO DA COSTA, 2003).

Alguns desses questionamentos dizem respeito à atuação restrita do CNRH ao aprovar apenas resoluções para rios de domínio da União, postura considerada acanhada para um Conselho Nacional, e à falta de procedimentos que objetivem regras claras e garantam a implementação plena do gerenciamento dos recursos hídricos, independentemente do domínio das águas, tratando com isonomia e equidade a outorga e a cobrança em toda a bacia hidrográfica (KELMAN, 2004 e POMPEU, 2004). Outros questionamentos dizem respeito à excessiva regulamentação de alguns temas, com repetição de artigos da Lei 9.433/97 ou com a inserção de dispositivos desnecessários, como, por exemplo, o do art. 3º, inciso IV, da Resolução Nº 15 de 11/01/2001 (“a cobrança pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos deverá obedecer a critérios estabelecidos em legislação específica”), uma vez que entre os direitos e garantias previstos na Constituição Federal de 1988 está *o de ninguém ser obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei*, além disso a Lei 9.433/97 já trata desse assunto nos artigos 12, 21 e 38, bem como a maioria das leis estaduais sobre gerenciamento de recursos hídricos. Exigir mais legislação, quando já há previsão legal para cobrança pelo uso das águas subterrâneas e também porque os comitês de bacia podem estabelecer os critérios de cobrança, é burocratizar demais o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos. TOMANIK POMPEU (2004) destaca, ao analisar o texto da Resolução CNRH 12/2000 sobre enquadramento dos corpos hídricos, o afastamento do CNRH da realidade brasileira, regulando situação inexistente, ou seja, conferindo atribuições à Agência de Água, que atualmente depende de lei para sua constituição legal, e colocando os órgãos gestores de recursos hídricos e os de meio ambiente como simples participantes do

enquadramento, com atribuições em fases posteriores, tais como de monitoramento, controle, fiscalização e elaboração de relatórios.

As principais competências do CNRH que podem se relacionar a possíveis questões de dominialidade dos corpos hídricos e que, de alguma forma, englobam as demais atribuições previstas no art. 35 da Lei 9.433/97 e no art. 1º do Decreto 4.613, de 11 de março de 2003 dizem respeito ao seguinte:

- (i) promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários;
- (ii) estabelecer as diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do SINGRH;
- (iii) arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;
- (iv) deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- (v) deliberar sobre os recursos administrativos que lhe forem interpostos;
- (vi) estabelecer critérios gerais para outorga de direito de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso;
- (vii) formular a Política Nacional de Recursos Hídricos nos termos da Lei nº 9.433/97 e do art. 2º da Lei nº 9.984/00;
- (viii) definir os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, nos termos do inciso VI do art. 4º da Lei nº 9.984/00.

Em relação à última atribuição, trata-se de compatibilização com uma competência específica da ANA, referida no art. 4º da Lei 9.984, ou seja, elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, na forma do inciso VI do art. 38 da Lei nº 9.433, de 1997. Portanto, a atuação do CNRH pode ser respaldada pelas outras competências, visando a harmonizar os instrumentos de gerenciamento em uma bacia hidrográfica para estabelecer critérios e até deliberar sobre a cobrança pelo uso da água em rios de diferentes dominialidades numa mesma bacia, a partir de outros estudos técnicos, tais

como os elaborados pelos comitês de bacia, através de suas Agências de Água, desde que essa questão seja encaminhada ao CNRH pelo respectivo comitê de bacia.

É evidente que o primeiro passo deve ser buscar a articulação da União com os Estados, observados os critérios e as normas estabelecidas pelos Conselhos Nacional, Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos. No entanto, a impossibilidade dessa articulação, por qualquer motivo, não pode resultar em paralisia do SINGRH. Por conseguinte, nesse caso, ações articuladas entre o CNRH e o comitê de bacia, impedido de implementar plenamente a gestão dos recursos hídricos, podem superar possíveis entraves.

Corroborando esse argumento, podem-se citar alguns textos dos artigos contidos na Resolução CNRH Nº 5, como, por exemplo, os que dispõem que os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição e se o curso de água principal for de domínio da União, estes deverão ser vinculados ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, bem como deverão adequar a gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais nas respectivas áreas de abrangência. Da análise dessas disposições, depreende-se que para o comitê de uma bacia, com rios de diferentes dominialidades, possa adequar a gestão dos recursos hídricos às diversidades econômicas e sociais em sua área de abrangência, é necessário que haja harmonia e equidade nos instrumentos de gerenciamento, principalmente em relação à outorga e à cobrança.

Além disso, no mesmo sentido do argumento apresentado, destacam-se outras disposições da Resolução CNRH Nº 5, como as que estabelecem que: (i) os planos de recursos hídricos e as decisões tomadas por Comitês de sub-bacias deverão ser compatibilizados com os planos e decisões referentes à respectiva bacia hidrográfica, ressaltando que essa compatibilização deve-se referir ao regime das águas e aos parâmetros quantitativos e qualitativos estabelecidos para o exutório da sub-bacia; (ii) compete aos Comitês de Bacia, além do disposto na Lei 9.433/97, observadas as deliberações emanadas do CNRH ou dos respectivos CERH, arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos, inclusive os relativos aos comitês de bacia de rios tributários, e aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia, respeitando as diretrizes do Comitê de Bacia de rio do qual é tributário, quando houver, ou do CNRH ou CERH; (iii) compatibilizar os planos de bacias hidrográficas de rios tributários com o Plano de Recursos Hídricos da bacia

hidrográfica de sua jurisdição. Essas disposições, associadas ao texto do inciso IX do art. 7º da Lei 9.433/97, que recomenda que o conteúdo mínimo do Plano de Recursos Hídricos de uma bacia deve incluir *diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos*, resulta que a compatibilização entre comitês de bacia e de sub-bacias deve abordar também a cobrança pelo uso da água, além dos aspectos ressaltados na Resolução CNRH N° 5 que inter-relacionam a disponibilidade hídrica com a concessão de outorgas, envolvendo o regime das águas e os parâmetros quantitativos e qualitativos no exutório da sub-bacia.

### **A Ação Executiva das Agências de Água, dos órgãos estaduais e da ANA.**

A função de secretaria executiva do Comitê é de competência das Agências de Água, figura institucional criada pela Lei 9.433/97, que visa a dar apoio técnico e administrativo aos respectivos Comitês. Dentre as suas competências legais que guardam alguma relação com as questões de dominialidade dos corpos hídricos, destacam-se: (i) promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação; (ii) elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo comitê de bacia; (iii) propor ao respectivo comitê os valores a serem cobrados pelo uso da água e o plano de aplicação dos recursos arrecadados com essa cobrança. Entretanto, sua constituição legal, que implica a definição de sua personalidade jurídica e de aspectos organizacionais, administrativos e operacionais, depende, ainda, do Projeto de Lei 1.616/99, que dispõe sobre a gestão administrativa e a organização institucional do SINGRH, o qual tramita desde 1999 no Congresso Nacional.

Essa longa e indefinida tramitação ameaçou paralisar o processo de implementação do gerenciamento dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul, em 2003, em face das dificuldades jurídicas para implantação da Agência de Água do CEIVAP. Esse impasse foi superado pelas articulações desenvolvidas entre o CEIVAP, o CNRH e o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e, principalmente, pela vontade política demonstrada pelo Governo Federal, ao promulgar a Medida Provisória 165 em 11 de fevereiro de 2004 e, em decorrência desta, a Lei 10.881, de 09/06/2004, dispondo sobre os contratos de gestão entre a ANA e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União. Essa lei, além de descentralizar a gestão de recursos hídricos, garante que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso da água não serão objeto de contingenciamento de despesas pelo Governo Federal. Assim, todo recurso arrecadado retornará à bacia de origem em obras e projetos aprovados pelo comitê da bacia, dissipando definitivamente, o pensamento recorrente de que o recurso oriundo da cobrança pelo uso da água em rios de domínio

da União não retornaria para a bacia ou seria contingenciado. Em relação aos Estados, contudo, essa dúvida permanece.

A possibilidade de constituição de Agências de Água ou de Bacia, segundo a nomenclatura da legislação de alguns Estados, tem sido vista como uma ameaça às atribuições dos órgãos gestores de alguns Estados. Muitos deles já demonstram preferência pelo modelo de Agência de Bacia similar ao tipo cearense, ou seja, com uma centralização das atribuições em novas entidades específicas criadas pelo poder executivo estadual, como, por exemplo, a do Estado da Paraíba, a Agência de Águas, Irrigação e Saneamento (AAGISA), e do Rio Grande do Norte, o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN). Outra alternativa, sob a ótica estadual, é a centralização das competências previstas para as Agências de Bacia no próprio órgão gestor, que exerceria as funções de agência. Como exemplos, embora ainda não totalmente configurados, citam-se, na Bahia, a Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), no Paraná, a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDHERSA), e no Rio de Janeiro, a Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA). É evidente que tais modelos só se sustentarão se, de fato, os órgãos envolvidos participarem na gestão dos recursos hídricos com respeito às competências dos Comitês de Bacia e não transformando o instrumento da cobrança pelo uso da água em uma “caixa preta” (FORMIGA JOHNSON, 2005).

Outra instituição que vem contribuindo técnica e operacionalmente, de forma eficaz, para a implementação do gerenciamento dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas é a ANA, cuja missão de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o SINGRH, tem sido cumprida em várias bacias brasileiras, com destaque para as bacias dos rios Paraíba do Sul, Piracicaba e São Francisco. Questões relacionadas à dominialidade dos corpos hídricos, contudo, têm impedido uma atuação mais ampla, uma vez que a fragilidade institucional de órgãos gestores estaduais ou a falta de vontade política de alguns Estados enfraquecem os arranjos institucionais negociados, restringindo a gestão descentralizada dos recursos hídricos.

Cumprir destacar o papel cooperativo do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro e da SERLA, que estabeleceram as articulações e as decisões necessárias para a implementação da gestão dos rios fluminenses da bacia do rio Paraíba do Sul em perfeita harmonia com as deliberações do CEIVAP.



## **Um olhar para o futuro**

Do exposto, respeitando as competências dos Conselhos Nacional, Distrital e Estaduais de Recursos Hídricos, pode-se concluir que o fortalecimento do papel político e executivo dos Comitês de Bacia parece ser o melhor caminho para superar os problemas políticos, legais e institucionais relacionados à dominialidade dos corpos hídricos. O objetivo é transformar esses comitês em fóruns institucionais legítimos, onde o exercício do pacto federativo possa ser sistemático e permita a deliberação de todos os instrumentos de gerenciamento da política de recursos hídricos independente de domínio hídrico e a implementação das ações e projetos que visem aos aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, por meio das respectivas Agências de Água.

### **4.3.4 Aspectos políticos**

A verdadeira agenda política nacional de cada momento deve levar em conta não o que ainda está por fazer, mas o que não pode deixar de ser feito no presente, ou seja, não errar ao determinar o que é importante em cada momento (PRATS I CATALÃ, 2003).

A reforma política hoje reivindicada pela sociedade brasileira não consegue se consolidar ante a falta de uma articulação consistente que supere o problema de envolvimento dos políticos, os atuais beneficiários de um sistema político com uma representação questionável, na aprovação dessa reforma. Além de abordar o sistema eleitoral e a estruturação dos partidos, a reforma política visa a aperfeiçoar o sistema de governo, solucionando conflitos entre os três poderes, e redesenhar o modelo federativo. Alguns temas obrigatoriamente serão debatidos durante a elaboração dessa reforma, tais como o grau de sobre-representação e de amplitude de atribuições do Senado Federal; a distorção de representação na Câmara dos Deputados; a extensão das competências constitucionalmente alocadas às entidades subnacionais, associada à dificuldade em efetuar mudanças no texto constitucional; e, o grau de orientação nacional do sistema partidário, que necessita ser forte, disciplinado e voltado para temas de escopo nacional (KUGELMAS, 2001).

Essa reforma é também uma oportunidade, depois de vinte anos de estabilidade democrática, para aperfeiçoar as regras do jogo político-parlamentar, despoluindo o meio ambiente político e dando nova vida ao homem público.

Este trabalho não pretende realizar uma análise crítica da política nacional nem formular recomendações detalhadas sobre o conteúdo da reforma política quanto aos temas específicos da gestão dos recursos hídricos, mas, sim, identificar alguns aspectos de natureza política relativos à questão da dominialidade dos corpos hídricos.

Um ponto fundamental diz respeito aos textos constitucionais, que estabelecem o domínio estadual e da União em relação aos corpos hídricos, e suas conseqüentes questões políticas. É evidente que, se houver identidade entre as facções políticas do Poder Executivo federal e estadual, as questões de dominialidade podem ser superadas facilmente por meio de delegações de competência via acordos formais. Em alguns casos, mesmo não havendo tal identidade política, o entendimento da necessidade de harmonizar a gestão dos recursos hídricos, independentemente da dominialidade, e a avaliação precisa dos benefícios que o Estado pode auferir da cooperação mútua podem induzir ao estabelecimento de convênios de cooperação com delegações de competência. Em outros casos, a divergência política, a falta de vontade política ou, inclusive, a postura autoritária inviabilizam qualquer tipo de acordo. No entanto, o fortalecimento político-institucional dos Comitês de Bacia parece ser um caminho para a superação desses impasses, ao possibilitar entendimentos diretos, legitimados pela sociedade, com os poderes executivos estaduais.

O desequilíbrio regional refletido no plano político caracteriza-se pela ausência de cooperação e pela existência de tensões permanentes e competição entre os entes federados. Assim, uma solução razoável e construtiva para superar essa concorrência predatória é substituí-la pela parceria, mediante o estabelecimento do pacto federativo ou de minipactos específicos. Esse é outro aspecto político reivindicado pela sociedade brasileira que pode vir fazer parte das questões do gerenciamento de recursos hídricos, desde que não implique a preocupação quase exclusiva com a questão fiscal ou com a defesa ingênua da descentralização. Pode-se, inclusive, imaginar, por seus efeitos mais imediatos, a concertação de minipactos específicos sobre as questões do gerenciamento de recursos hídricos de determinada bacia hidrográfica, tendo como fórum de negociação o comitê de bacia.

É fundamental, contudo, que esses pactos sejam ancorados em sólidas bases políticas, institucionais e legais para que, em situações de instabilidade política e alterações nas políticas públicas, a cada mudança na Administração dos entes federados, não haja retrocesso, desfazendo acordos e pactos. Os avanços institucionais acordados devem ser formalizados e respeitados nos dias seguintes.

Nesse sentido, registra-se a preocupação de LOBATO DA COSTA (2003):

“.....consolidar conquistas definitivas ou derivar para mais um movimento de dispersão, peculiar e recorrente na história das instituições brasileiras, a um só tempo, flexíveis e arrojados o suficiente para permitir grandes inovações e experimentos, e fluidas a ponto de minguarem com a mesma velocidade com que floresceram”.

#### **4.3.5 Enfoque geográfico e geomorfológico**

Estabelecer critérios para a classificação da dominialidade dos corpos hídricos em conformidade com o texto constitucional, levando em conta a toponímia e a localização dos rios brasileiros em cartas geográficas oficiais, é uma necessidade desde a promulgação da Constituição de 1988, com vistas a ordenar as competências dos Estados e da União em relação ao gerenciamento dos recursos hídricos em cada domínio. Em 17 de outubro de 1994, foi emitida pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) a Portaria N° 707, que aprovou a Norma DNAEE N° 06 - Norma para classificação dos cursos de água brasileiros quanto ao domínio. Recentemente, em 22 de julho de 2004, a ANA publicou a Resolução N° 399, alterando o item 5 do Anexo da Portaria DNAEE 707 que dispõe sobre os critérios técnicos para identificação dos cursos de água e definição das respectivas dominialidades.

A necessidade de estabelecer critérios objetivos e tecnicamente consistentes, levando em conta os avanços tecnológicos da área de geoprocessamento, deve-se ao fato de que a toponímia em carta geográfica oficial não indica nomes para todos os cursos de água, ou o faz de forma incerta, dificultando a identificação da dominialidade dos rios brasileiros.

Os principais dispositivos da Resolução ANA N° 399 rezam que: (i) cada curso d'água, desde a sua foz até a sua nascente, será considerado como indivisível, para fins de classificação quanto ao domínio; (ii) os sistemas hidrográficos serão estudados, examinando-se as suas correntes de água sempre de jusante para montante e iniciando-se pela identificação do seu curso principal; (iii) em cada confluência será considerado curso d'água principal aquele cuja bacia hidrográfica tiver a maior área de drenagem, levando em conta que os braços de rios, paranás, igarapés e alagados são partes integrantes do curso principal. Nesse último item reside a principal diferença com relação à Portaria DNAEE, que estabelece o critério da maior área de drenagem,

apenas, quando em uma confluência desaparecer para montante a denominação do trecho de jusante, dentre os cursos de água confluentes.

A implementação da política de recursos hídricos no Brasil e dos principais instrumentos relacionados com a dominialidade dos corpos hídricos, a outorga de direito de uso e a cobrança pelo uso da água, está induzindo à definição dos rios principais e, por conseguinte, ao domínio das águas em todas as bacias hidrográficas brasileiras, mediante os novos critérios previstos na Resolução ANA N<sup>o</sup> 399. Em muitas bacias está havendo mudança de dominialidade dos corpos hídricos em função dessa nova resolução, como é o caso dos rios Paraitinga, Piracicaba, Piranga e Piancó situados, respectivamente, nas bacias dos rios Paraíba do Sul, Piracicaba, Doce e Piranhas-Açu que se tornaram de domínio da União.

Alguns fatos são curiosos. Destacam-se, por exemplo, os levantamentos realizados por VIEIRA (2004), em relação às cabeceiras do rio São Francisco, nos quais um de seus afluentes, o rio Samburá, por possuir uma área de drenagem maior que a do trecho final do São Francisco, passa a ser considerado rio principal e, portanto, de domínio da União, e o trecho final do São Francisco, simbolicamente relacionado com a nascente histórica, a serra da Canastra, torna-se de domínio estadual.

Em algumas bacias, convém ressaltar, há rios de domínio da União tributários de rios estaduais, como os rios do Braço e Piracicaba, de domínio da União, afluentes, respectivamente, dos rios Piraí e Tietê de domínio do Estado do Rio de Janeiro e São Paulo, entre vários outros exemplos.

É óbvio que a mudança de dominialidade impõe a necessidade do ordenamento administrativo do uso da água entre Estados e União, envolvendo as outorgas concedidas e as cobranças realizadas ou, por força de decisão do comitê da bacia, as que precisam ser realizadas, bem como a necessidade de ajustes do arranjo institucional do sistema de gerenciamento de recursos hídricos e dos comitês de bacia envolvidos nessa mudança.

Finalmente, convém destacar que, ao ratificar os demais itens do Anexo da Portaria DNAEE 707, a Resolução ANA N<sup>o</sup> 399 define um ponto polêmico sobre dominialidade dos corpos hídricos, previsto no art. 26 da Constituição Federal, esclarecendo que são de domínio da União, na forma da lei, as águas em depósito em reservatórios, açudes e barragens, decorrentes de obras da União. Portanto, o

domínio das águas de obras de retificação de canais, realizadas principalmente pelo DNOS, como as águas do canal de São Francisco, trecho final do rio Guandu na RMRJ, é do Estado do Rio de Janeiro e não da União, como reivindica a ANA.

#### **4.3.6 Visão hidrológica, hidrogeológica e ambiental**

O estabelecimento da bacia hidrográfica como a unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, um dos fundamentos e inovações dessa política, evidencia claramente o reconhecimento da existência de um sistema hídrico complexo e interdependente de circulação das águas superficiais de rios e afluentes e das águas subterrâneas dos aquíferos que não se conformam aos limites administrativos dos entes federativos. Essa visão sistêmica dos recursos hídricos, associada à espacialização dos usos da água e das perturbações antrópicas, deve ser o fio condutor do gerenciamento eficaz das águas em uma bacia hidrográfica.

A fragmentação dessa visão, através de domínios hídricos dos Estados e da União, na verdade, pode transformar-se em obstáculo ao pleno desenvolvimento socioeconômico de uma bacia hidrográfica. Os limites quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos nos exutórios das sub-bacias, a serem considerados na concessão de outorgas de direito de uso da água, devem, portanto, ser avaliados independentemente do domínio hídrico. Questões relativas ao desenvolvimento regional e nacional devem também ser consideradas. Não há dúvida de que os comitês de bacia, ao aprovarem os respectivos planos de recursos hídricos, deverão ter obrigatoriamente essa visão sistêmica.

A disposição constitucional, atribuindo a dominialidade das águas subterrâneas aos Estados, merece avaliação mais minuciosa. Dependendo do tipo de aquífero, a gestão das águas subterrâneas, desassociada da água superficial, pode gerar conflitos na concessão de outorgas em locais situados bem a jusante do local do aquífero, considerando que a vazão outorgável em rio corresponde a uma parte do valor decorrente de estudos estatísticos de vazões mínimas ( $Q_{7,10}$  ou  $Q_{95\%}$ ). Como se sabe, as vazões mínimas que fluem em uma calha fluvial dependem da capacidade de regularização da bacia a montante, que, por sua vez, está direta e principalmente relacionada à cobertura vegetal e à capacidade de armazenamento e transmissão de água dos aquíferos.

É necessária uma pequena digressão no mundo dos aquíferos para que haja consolidação de alguns conceitos. Os aquíferos, também conhecidos por reservatórios de águas subterrâneas, formações aquíferas ou lençóis aquíferos, correspondem a uma unidade geológica saturada envolvendo os espaços intergranulares dos solos ou das fraturas de rocha, em consequência da infiltração de água no subsolo durante o Ciclo Hidrológico. Dessa forma, possibilita o fornecimento de água a fontes naturais, nascentes e poços e a sustentação do escoamento superficial dos rios, principalmente durante as estiagens, por meio da regularização das águas infiltradas provenientes de precipitações pluviométricas na parte de montante da bacia ocorridas meses ou anos atrás.

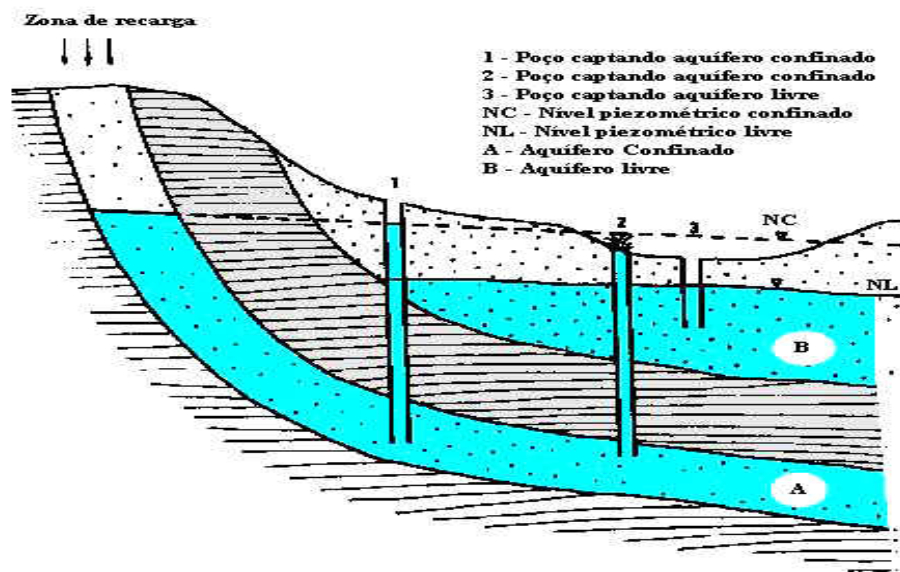
O tipo de aquífero depende da rocha armazenadora de água, que se classificam, quanto a sua origem, em ígnea ou magmática, metamórfica e sedimentar. As rochas ígneas formam-se pela consolidação do magma, resultando rochas compactas e duras. Já as metamórficas originam-se da transformação de outras rochas preexistentes, submetidas a novas condições de pressão e temperatura. Esse metamorfismo ocorre tanto em rochas magmáticas como em rochas sedimentares, resultando, semelhante às magmáticas, em rochas duras e compactas, sem porosidade expressiva. As rochas sedimentares formam-se pelos materiais originários da decomposição de qualquer tipo de rocha, os quais são transportados e depositados em diversos ambientes da superfície do globo terrestre, mas, também, podem ser originárias de material de origem biológica ou por processos químicos. Portanto, as rochas sedimentares caracterizam-se, em geral, pela presença de porosidade expressiva decorrente do processo de sua formação, exceção feita, por exemplo, aos calcários, rochas compactas cuja porosidade provém de cavidades produzidas pela dissolução do carbonato em presença da água.

A água subterrânea ocorre tanto nas fraturas das rochas magmáticas e metamórficas como em rochas sedimentares não consolidadas (areias e cascalhos), que correspondem a 90% de todos os aquíferos aproveitados, e de estruturas mais rígidas, desde os arenitos até os calcários. Assim, qualquer tipo de rocha pode-se constituir em aquífero, desde que tenha condições de armazenar (porosidade) e transmitir água (permeabilidade) economicamente passível de extração (TODD, 1959).

Em relação à formação rochosa em que se inserem, os aquíferos classificam-se em três tipos básicos (MANSUR et al., 2001):

- aquíferos granulares ou porosos – também classificados como aquíferos contínuos - aqueles em que a água armazenada em rochas sedimentares flui entre os espaços da estrutura granular, a exemplo dos arenitos e aluviões;
- aquíferos fissurais – também classificados como aquíferos descontínuos - aqueles em que a água se armazena nas fissuras, fraturas e fendas das rochas magmáticas, cristalinas e metamórficas, a exemplo dos basaltos, granitos, gnaisses e diabásios;
- aquíferos cársticos ou cavernosos – apresentam característica de aquíferos descontínuos e são aqueles em que a água se armazena em cavidades produzidas pela dissolução de carbonatos causada pela água e ocorrem em rochas sedimentares ou metamórficas, a exemplo dos calcários e mármore.

Em relação à pressão a que está submetida a água armazenada nas rochas sedimentares, os aquíferos são classificados em freáticos ou livres, quando a superfície do lençol d'água encontra-se sob pressão atmosférica, e confinados ou artesianos, quando o aquífero encontra-se confinado entre duas camadas impermeáveis sob pressão superior à atmosférica (Figura 4.3.1).



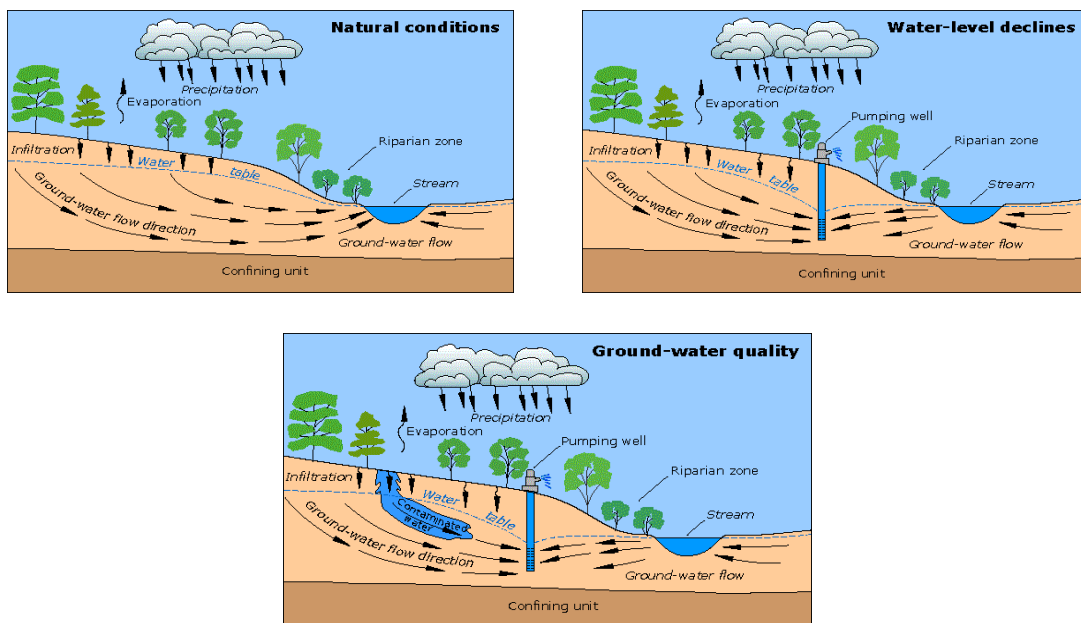
Fonte: [www.geocities.com](http://www.geocities.com)

Figura 4.3.1: Tipos de Aquíferos: Livres e Confinados ou Artesianos

O reabastecimento natural dos aquíferos livres ocorre, em geral, pela infiltração das precipitações pluviométricas como da infiltração de águas provenientes de calhas fluviais. Daí decorrem os conceitos de rios influentes e efluentes, que caracterizam, respectivamente, o sentido do escoamento do rio para o aquífero ou o sentido contrário.

Já nos aquíferos confinados ou artesianos, o reabastecimento ocorre em locais específicos, denominados de zonas de recarga, onde há afloramentos da camada do aquífero. Nos aquíferos fissurais, a recarga depende das condições do local de ocorrência e da dimensão, interconecção e orientação do sistema de fratura das rochas.

Para realizar uma análise da dominialidade dos corpos hídricos, faz-se necessária uma classificação adicional em função da posição relativa do aquífero quanto ao escoamento superficial na calha fluvial, que caracteriza dois tipos de aquíferos contínuos, os rasos e os profundos. Entendem-se como rasos os aquíferos cujas águas se interligam com o escoamento superficial dos rios, estabelecendo uma interdependência entre esses dois sistemas hídricos (Figura 4.3.2).



Fonte: USGS

Figura 4.3.2: Interdependência entre águas subterrâneas e superficiais

Já os aquíferos profundos, como o Aquífero Guarani (Figura 4.3.3), em geral, podem corresponder a uma total independência do aquífero em relação ao escoamento superficial da calha fluvial. É evidente que em algumas bacias hidrográficas os aquíferos considerados profundos para outras bacias, ao se aproximarem da superfície terrestre, podem estabelecer uma interdependência com o escoamento superficial. Uma forma de abordar essa questão, do ponto de vista puramente físico, seria dividir os aquíferos entre aqueles que de fato interagem com o escoamento superficial de uma bacia e os que se constituem em unidades independentes. A utilização das técnicas de traçadores não-radioativos associadas a levantamentos e estudos hidrogeológicos, pode estabelecer essa divisão com precisão.





Fonte: [www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)

Figura 4.3.3: Localização do Aqüífero Guarani

O reconhecimento dessas questões, envolvendo dominialidade e águas subterrâneas, está expresso na PEC nº 43 de 21/11/2000, apresentada no item 4.3.2, a qual propõe uma nova redação para os artigos 20 e 26 do texto constitucional, que tratam do domínio das águas da União e dos Estados, e na Resolução nº 15 do CNRH. Entretanto, o texto da PEC apresenta redação imprecisa, pois não expressa a área do aquífero subjacente como unidade para definição do domínio hídrico. Por exemplo, se o aquífero for profundo e sua área estiver circunscrita ao território de um Estado, o domínio hídrico pertence a esse Estado; caso contrário, seria da União. Apesar dessa imprecisão, percebe-se que o espírito da PEC nº 43 é tratar o domínio das águas subterrâneas a semelhança das águas superficiais, dividindo-o entre União e Estados.

Na realidade, deve-se considerar que nem sempre os limites da bacia hidrogeológica de um aquífero se inserem dentro de uma bacia hidrográfica, como é reconhecido, inclusive, na Resolução nº 15 do CNRH. Nesse contexto, a gestão das águas subterrâneas, respeitando-se os princípios da descentralização e participação e considerando a bacia hidrográfica e, por extensão, a bacia hidrogeológica de cada aquífero como unidades de planejamento dos recursos hídricos, deve, dependendo da

área de abrangência e do tipo de aquífero, envolver o comitê ou comitês das bacias hidrográficas no domínio do aquífero. No caso de aquíferos de grandes dimensões, seria recomendável criar uma entidade específica com a autoridade para realizar o gerenciamento de suas águas, como é feito em várias partes do mundo e citado no Capítulo 3 deste trabalho, e que contasse com a participação, além de representantes dos Estados e da União, dos usuários, e dos comitês das bacias hidrográficas sobrejacentes ao aquífero.

Outra questão, envolvendo as águas subterrâneas com repercussões nas questões de dominialidade, diz respeito às águas minerais. Há diversas leis que tratam desse assunto, entre outras, a Lei N<sup>o</sup> 7.841/45 (Código de Águas Minerais), que dispõe sobre a fiscalização da qualidade do produto da fonte, a classificação das águas e sua comercialização e a instalação ou funcionamento de estâncias hidrominerais; a Lei N<sup>o</sup> 227/67 (Código de Mineração), que trata da pesquisa e da lavra das águas minerais, termais, gasosas ou destinadas a fins balneários; e a Constituição Federal, que dispõe em seu art. 176, que as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida aos concessionários a propriedade do produto da lavra.

O entendimento atual em relação às águas minerais estabelece que a aplicação do Código de Águas Minerais e do Código de Mineração cabe ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e que a fiscalização da qualidade das águas minerais engarrafadas é competência da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e das Secretarias de Saúde dos Estados, enquanto a avaliação dos danos ambientais causados pela exploração dessas águas seria atribuição dos órgãos ambientais. Apesar de os textos constitucionais disporem sobre a distinção entre águas subterrâneas e recursos minerais do subsolo, de competência da União, bem como sobre o domínio das águas subterrâneas aos Estados, perduram dúvidas se as águas minerais, potáveis de mesa e termais devem ser ou não consideradas águas subterrâneas. Esse tema carece de abordagem mais profunda, porquanto muitas das águas minerais, na realidade, são enriquecidas de forma artificial e a temperatura das águas termais é uma característica, em geral, dos aquíferos profundos, onde se localizam as grandes reservas de água no subsolo.

Finalmente, cabe destacar que a interdependência entre águas que fluem superficialmente entre afluentes e rios principais, bem como entre esses e aquíferos

subjacentes, observada na visão ambiental de forma associada à do gerenciamento dos recursos hídricos, impõe a necessidade de se dar um tratamento na gestão das águas independente da dominialidade.

#### **4.3.7 Visão sistêmica da transposição de bacia**

No Capítulo 3 deste trabalho é apresentado um resumo das principais experiências internacionais e brasileiras de transferências hídricas entre bacias hidrográficas, em todos os continentes do globo terrestre, desde as mais antigas, registradas no Egito, na Assíria, no Império Romano e em outras regiões, até outras que datam do século passado, algumas ainda em planejamento. Essas transferências hídricas ou transposições de bacias, como são normalmente conhecidas, visam, principalmente, ao suprimento de água para as populações, para a geração de energia elétrica e para a agricultura irrigada.

Os projetos de transferência hídrica, de modo geral, vêm sofrendo, a partir da década de 1980, forte oposição em face das preocupações da comunidade mundial em relação à proteção e à preservação ambiental e, um pouco mais tarde, no início da década de 1990, em virtude da necessidade de se atender aos princípios do desenvolvimento sustentável. Na realidade, essa oposição reside no fato de as experiências passadas terem sido decididas unilateralmente pelos governos nacionais, sem a participação dos atores realmente envolvidos nesse tipo de projetos, e, além de centrarem-se em interesses setoriais, de modo geral beneficiando o setor agrícola ou o elétrico, sem a consideração do conjunto de variáveis relativas aos demais setores e às questões de cunho socioeconômico e ambiental.

Em consequência dessas posturas pouco participativas e da visão moderna, que prevê a gestão integrada e uso múltiplo das águas, atualmente os projetos de transposição de bacias carregam uma carga emotiva muito grande, em que controvérsias públicas se tornam regra e não exceção. De um lado, os proponentes destacam a excelência técnica dos projetos, seus benefícios econômicos e os benefícios sociais tanto para a população da área de influência do projeto como para a região onde o empreendimento se insere. Por outro lado, os oponentes argumentam que os custos sociais e ambientais são inaceitáveis para a sociedade. Não há dúvida, contudo, de que esses embates fazem parte do processo democrático (SBPC, 2004).

No entanto, é necessário obedecer a alguns procedimentos antes de se implantarem projetos de transposição de bacia, visando a transformar os embates de

idéias em ações construtivas, como por exemplo, avaliar todas as possibilidades de disponibilidade hídrica e uso da água das bacias intervenientes nas transposições, planejar e implementar um programa amplo de ações que visem à revitalização da bacia exportadora, e definir os reais impactos socioeconômicos e ambientais, assim como os benefícios do projeto de transposição. A questão chave para construir a legitimidade social desses projetos, porém, é o envolvimento, em todas as fases, da sociedade civil, dos usuários da água e dos poderes executivos federal, estaduais e municipais, num fórum institucional e legal apropriado para resolver conflitos, realizar negociações e concertar pactos, que não é outro senão os comitês das bacias hidrográficas envolvidos no projeto de transposição.

Os comitês das bacias exportadoras e importadoras ao consolidarem acordos que considerem as bacias envolvidas como parte integrante de um sistema hídrico único, em que os instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos, principalmente a outorga e a cobrança pelo uso da água, sejam tratados de forma isonômica, cujo plano de aplicação dos recursos da cobrança, no caso de transposições existentes, como a da bacia do Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu, ou de recursos do orçamento da União e dos Estados, no caso de transposições em planejamento, como a do São Francisco, sejam discutidos em conjunto, focando em intervenções estruturais e não-estruturais nas bacias envolvidas.

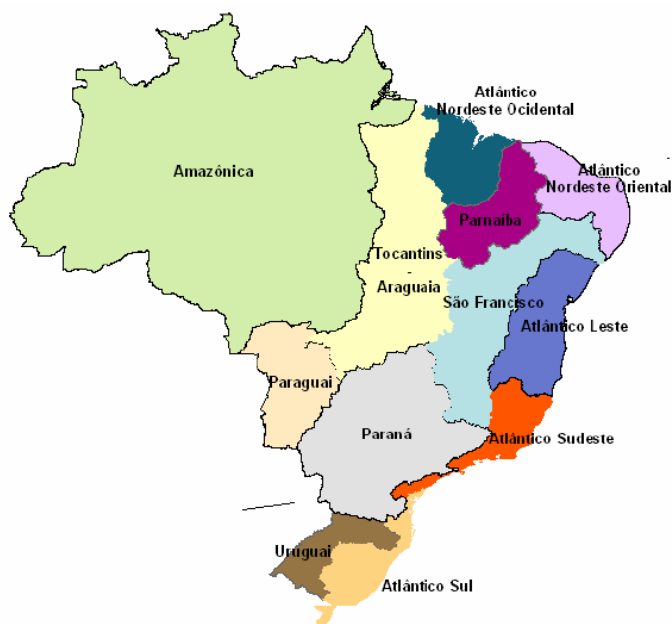
Assim, é possível trilhar um caminho cooperativo para consolidar acordos entre unidades federadas, por meio de arranjos institucionais pró-ativos e superar questões que envolvam conflitos, como, por exemplo, a dominialidade dos corpos hídricos. É evidente que, na falta de comitê de alguma bacia, os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos devem participar do processo de negociação e quando envolver questões de interesse nacional o CNRH deverá ser consultado.

#### **4.3.8 Abrangência do planejamento nacional**

O Plano Nacional de Recursos Hídricos, ora em elaboração sob a coordenação da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, objetiva constituir-se em um plano estratégico e essencial para o planejamento da gestão dos recursos hídricos no Brasil, fundamentando e orientando a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Esse plano deverá estabelecer diretrizes para que se alcancem cenários de evolução da gestão de recursos hídricos no contexto das 12 Regiões Hidrográficas

brasileiras - Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Atlântico Sul, Uruguai, Paraná e Paraguai (Figura 4.3.4) - e das Áreas Especiais de Planejamento (AEP). Essas últimas correspondem a áreas cujos limites não se conformam aos de uma bacia hidrográfica e, sim, a alguma especificidade que necessita de outro recorte geográfico, tal como aquíferos regionais e transfronteiriços, bacias transfronteiriças, eixos nacionais de integração e desenvolvimento, o sistema elétrico interligado, transposições entre bacias, áreas sujeitas a desertificação e outras macro e microrregiões (PNRH, 2003).



Fonte: PNRH (2003)

Figura 4.3.4: Regiões Hidrográficas

As diretrizes a serem estabelecidas pelo plano, baseadas nas premissas do desenvolvimento sustentável, deverão orientar tanto os governos estaduais como o Governo Federal na implementação do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, abordando, entre outros, temas que, de alguma forma, se relacionam à dominialidade dos corpos hídricos, a saber: adequação da base legal e institucional, elaboração de propostas para promover o avanço da implantação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e articulação entre o sistema nacional e os sistemas estaduais de recursos hídricos.

Assim, espera-se, apesar de não explicitadas com clareza em PNRH (2003), que algumas questões fundamentais, envolvendo rios de domínio estadual e da União,

sejam respondidas para evitar que a falta de cooperação de algum ente da federação paralise a implementação da política de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica. Dentre essas questões, destacam-se a necessidade de estabelecer uma abordagem isonômica e equânime em relação à cobrança pelo uso da água em toda a bacia e uma visão sistêmica capaz de adequar a concessão de outorgas de direito de uso da água às características físicas, hidrológicas, hidrogeológicas, bióticas, demográficas e socioeconômicas das regiões de uma bacia hidrográfica.

#### **4.3.9 Análise dos debates realizados**

Questões relacionadas à dominialidade dos corpos hídricos, ao gerenciamento de recursos hídricos e ao federalismo têm sido debatidas em diversos fóruns. Os primeiros realizados referem-se a três encontros ocorridos em Brasília: (i) o Seminário Água e o Pacto Federativo, promovido pela ANA e os ministérios do Meio Ambiente (MMA) e das Relações Exteriores (MRE), em 25/03/2002; (ii) o Seminário Água, Desenvolvimento e Justiça Ambiental, também promovido pela ANA e o MMA, em 27 e 28/03/2003; (iii) a Oficina Cobrança pelo Uso da água – Fluxos de Arrecadação e Aplicação dos Recursos”, promovida pela Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos (CTCOB) do CNRH, em 9 e 10/03/2004. Além disso, destacam-se a Oficina Pacto Federativo e a Convergência da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, realizada no Rio de Janeiro, promovida pela CTCOB, em 12 e 13/05/2005, e os debates que vêm acontecendo desde 2000 no Comitê de Gestão Eletrônica (CGE) da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), por meio do grupo de discussão ABRH-Gestão do qual participam diversos profissionais de entidades públicas e privadas e da sociedade civil diretamente envolvidos com o gerenciamento dos recursos hídricos.

A análise desses debates, visando a entender o posicionamento dos principais formadores de opinião na área de gerenciamento dos recursos hídricos em relação à dominialidade dos corpos hídricos e aos diversos temas correlatos, de alguma forma, já foi explicitada neste trabalho através de alguns comentários ou citações anteriores. Assim sendo, a seguir são apresentados fragmentos de textos dos principais *e-mails* que resumem os debates realizados no CGE da ABRH de 2000 a 2004, com identificação de seu autor, tema abordado e data.

**Gilberto Canali (gvcanali@fastlane.com.br) sobre domínio dos corpos hídricos, em maio de 2000:**

“Prezado Flávio, Prezados Amigos da ABRH. A questão do domínio das águas brasileiras é realmente fascinante, entre outras razões, pela sua conotação ‘política’, entendendo por ‘política’ a capacidade de mobilizar e organizar as forças sociais para atingir um determinado fim. (...) Como, sabem, venho propondo uma explicação do conceito de ‘águas da União’, restringido-o às águas, correntes ou não, que se situem ou fluam na fronteira do país com seus vizinhos, e, ao mesmo tempo, a adoção do conceito de ‘águas compartilhadas’, para aqueles que se situem ou fluam na fronteira de estados da Federação. As águas situadas ou que fluam dentro de um estado a ele pertencem, resguardados aspectos quantitativos e qualitativos a serem acordados mutuamente, entre estados de montante e jusante, com eventual mediação da União. (Note-se a proximidade deste ponto de vista com a posição que o País tem adotado com seus vizinhos na bacia do Prata).

Recorro aos princípios federativos e da subsidiariedade para integrar e superar as aparentes dificuldades a que possa induzir a leitura dos artigos 20 e 26 da Carta Magna quando especificam bens da União e bens dos Estados. Isto porque a leitura da Constituição, assim ensinam os mestres das ciências jurídicas, não pode ser feita de modo fragmentado, artigo por artigo, senão em conjunto, isto é, sem perder de vista aquilo que transcende o que pode dar a entender um dispositivo específico. Com efeito, no artigo 26, não há dúvida de que o conteúdo do conceito de domínio dos Estados sobre as águas é muito mais amplo do que o correspondente expresso no artigo 20, e por constituir expressa inovação em relação ao texto constitucional anterior, é possível inferir uma deliberada intenção do constituinte neste sentido. Tal intenção seria desprovida de objetivo prático se se pretendesse dar ao artigo 20 abrangência que resulta de uma leitura menos avisada, menos esclarecida, uma vez que isto leva à dramática constatação de que restariam aos Estados apenas os pequenos rios que, nascendo dentro de seus próprios territórios, deságüem diretamente no oceano, sem passar por ou servir de divisa com outro estado ou país. Ou seja, seria da União a quase totalidade das águas interiores do país, uma flagrante e absurda contradição ao espírito constitucional, ao anseio social (pela descentralização), e uma ineficaz pretensão, tal como atestam as diversas manifestações já colhidas aqui mesmo neste fórum.

É difícil acreditar que o constituinte tenha inserido uma tal intenção desavisadamente, isto é, sabendo que não teria o alcance almejado e, pior, que seria capaz de causar tamanha confusão, a ponto de se necessitar de uma interpretação lagrangiana, ou perscrutar as conseqüências da adoção deste ou daquele critério da geomorfologia para justificar a manutenção da centralização já alcançada com o Código de Águas em 1934.

(.....) O que parece inconcebível é atribuir-se à União o domínio e a responsabilidade pelo aproveitamento ou manejo da quase totalidade das águas nacionais. Primeiro, porque o Executivo Federal declara a todo momento o interesse em enxugar a máquina, de concentrar-se nas atividades típicas do estado, etc; segundo, porque é muito mais proveitoso para o cidadão e para a coletividade mobilizar as forças sociais verdadeiramente envolvidas com uma determinada problemática de seu interesse, antes de atribuir à ou esperar da União uma solução.

(.....) A evolução da sociedade brasileira permite afirmar que situação é hoje muitíssimo diferente da de 1934. Ouso dizer que a situação hoje é muito diferente da de 1988. Ouso dizer que o contexto em que foi discutida e sancionada a 9433 está se modificando rapidamente, não pelo que ela mesma está por introduzir, mas pelas próprias alterações na composição das forças sociais e no modo de mobilizá-las. A capacidade dos estados é indiscutível (taí o PROAGUA a contribuir decisivamente para isso); a descentralização é irreversível; o anseio de maior participação, uma realidade.

Se não basta a lógica, pergunto então, qual a vantagem, qual o interesse em manter a quase totalidade das águas do país sob domínio da União?

Seria apenas ganância arrecadatória, exacerbada com a instituição da cobrança pelo direito de uso da água? Não creio.

Há quem diga, com todo respeito ao Mestre Flávio, que seria preciso modificar a Constituição para escorraçar o recrudescimento do espírito centralizador; pois eu creio que não. Há no meio jurídico uma corrente de pensamento segundo a qual é indispensável reconhecer a impossibilidade de estar-se a alterar a Constituição a todo momento em face do extraordinário e crescente dinamismo da vida moderna e que, desta forma, requer-se um processo de



interpretação flexível, por meio dos próprios instrumentos democráticos que ela possibilita, a ponto de admitir-se um processo de “mutação constitucional”, do qual, por exemplo, resulta a “mitigação” de certos dispositivos constitucionais, inclusive através de manifestações da Corte Constitucional (STF) (O descaso à limitação dos juros a 12% a.a., com respaldo do STF, é bastante eloqüente).

O que realmente importa agora é saber por que estados como São Paulo e Paraná estão tão tímidos em face desta questão, a ponto de conformar-se com anos de espera pela anuência da União a seus pedidos de delegação de atribuição para a gestão de alguns rios que são nitidamente do seu (deles) interesse exclusivo (Paranapanema, Alto Ribeira, Alto Iguaçu, etc).

Este é o outro lado da moeda: Não haverá avanço se não houver a ousadia na verdadeira “política”, neste caso, a busca dos objetivos da 9433....”.

**Francisco José Lobato da Costa (flobato@pr.gov.br) sobre domínio dos corpos hídricos, em 29/05/2000, 12:39h:**

“Com relação às questões envolvendo dominialidade sobre corpos d’água, gostaria de registrar o alinhamento do Estado do Paraná (certamente traduzo, aqui, manifestação consonante com interesses já expostos pela Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Paraná, assim como pela SUDERHSA) com os conceitos e posições assumidas pelo colega Gilberto Canali.

De fato, não me parece que existam critérios meramente técnicos (geográficos, hidráulicos ou outros), nem tampouco puramente jurídicos, no sentido tradicional do termo, para “arbitrar” ou estabelecer fronteiras rígidas no que concerne ao domínio de nossos rios. Para efeitos de seu gerenciamento, tal como nos será exigido à luz dos fundamentos e diretrizes propugnados pela Lei 9.433/97, vale sempre repetir que não estamos tratando de sistemas distintos, um federal e outros estaduais. Trata-se de construir um Sistema Nacional, observando que no território os problemas estão sobrepostos e os domínios artificiais interagem, escapando de nossa tendência de setorização ou separação de competências estanques, sempre sujeitas à imprecisão, pelo fato de fragmentarem a realidade.

Sob o ponto de vista constitucional, cabe reforçar as posições do Gilberto, lembrando que, na leitura do eminente jurista Alaor Caffé Alves, a Constituição de 98 inaugurou o chamado “federalismo de cooperação”, superando a situação anterior, onde predominavam “competências exclusivas”. A gestão dos recursos hídricos exige, portanto, o reconhecimento de áreas de sobreposição entre os níveis de poder, aplicando-se, para efeitos de maior eficiência operacional, representatividade social, consistência institucional e efetiva descentralização, o conhecido princípio da subsidiariedade (tudo o que puder ser resolvido pelas instâncias decisórias mais próximas ao problema não subirá para a consideração de níveis hierárquicos superiores).

Assim, na manifestação do Gilberto ouse fazer apenas um retoque (ou esclarecimento): o compasso de espera do Estado do Paraná quanto às suas posições de reivindicar autonomia em algumas das bacias que envolvem rios de domínio federal deve-se à necessidade de cumprir dois requisitos fundamentais, o primeiro deles relativo à instalação do Sistema de Gerenciamento, recentemente aprovado pela Lei 12.726, de 26/nov/99, e o segundo concernente à expectativa de ordenamento da própria União, a ser definido mediante a criação da Agência Nacional de Águas”.

**Francisco José Lobato da Costa ([flobato@sepl.pr.gov.br](mailto:flobato@sepl.pr.gov.br)) sobre relacionamento entre comitês em uma mesma bacia hidrográfica – comitês e subcomitês<sup>31</sup>, em 10/07/2002, 16:46h:**

“....Se não cuidarmos, é possível que um membro contrariado por decisão local, todavia, com assento no Comitê maior, retome o tema vencido e origine uma inconsistência decisória. Isto trazido para a Bacia do São Francisco, por exemplo, pode ter conseqüências de difícil contorno. Daí a conveniência do que se poderia chamar de “pirâmide decisória”, com garantia de representatividade social e consistência decisória, caso os grandes comitês abrigassem representação de colegiados regionais neles inseridos”.

---

<sup>31</sup> A expressão subcomitê deveria ser substituída por comitê de sub-bacia.

**Paulo Paim ([prpaim@terra.com.br](mailto:prpaim@terra.com.br)) sobre relacionamento entre comitês em uma mesma bacia hidrográfica – comitês e subcomitês, em 11/07/2002, 10:00h:**

“..... a idéia de federação de comitês, ou seja, os Comitês de bacias maiores seriam formados por Comitês de micro bacias ou bacias menores, numa espécie de pirâmide, vem sendo discutida no Fórum Nacional de Comitês há um bom tempo. É uma idéia boa e resolveria essa confusão que são as discussões da formação dos Comitês de rios de domínio da União. .... É bom saber que aqui mesmo, no RS, essa idéia está sendo posta em prática na Laguna dos Patos. No entanto é preciso que se tome cuidado com a representação dos usos da água. .... temos a tendência de promover a representação por unidades espaciais, o município, o estado, a bacia, a sub-bacia, etc. Dessa forma esvaziamos a representação por corporações de usuários e de não usuários da água, que são a base da representação no processo de gestão da água. Nem tanto ao mar, nem tanto à terra. Não podemos voltar a fazer gestão da água apenas com os hidrólogos e os usuários, mas também temos que cuidar para não voltarmos "ao meu município" ou, disfarçadamente "à minha sub-bacia".

..... O raciocínio da pirâmide de representação é perfeito para os Comitês de rios federais com afluentes estaduais e seus respectivos Comitês. Ou seja, o Comitê do rio federal seria formado por três partes (cuidado para não termos dupla representação): uma parte formada por uma federação dos Comitês dos formadores (representados por seus Presidentes ou Vice-Presidentes - os únicos integrantes de Comitês que tem a obrigação de pensar o todo), uma segunda parte formada pelos usuários diretos e uma terceira parte formada por integrantes do governo federal. Todos os demais segmentos de usuários e não usuários estão, certamente, nos Comitês estaduais e representados por seus legítimos representantes, isto é, seus Presidentes!”.

**Francisco José Lobato da Costa ([flobato@sepl.pr.gov.br](mailto:flobato@sepl.pr.gov.br)) sobre relacionamento entre comitês em uma mesma bacia hidrográfica – comitês e subcomitês, em 11/07/2002, 16:16h:**

“Caro Paim ....., Gostei muito de tua mensagem. A composição que você propõe para o que a Patrícia chama de Comitês de Integração é muito

instigadora e parece ser uma alternativa muito interessante. .... Como diretriz de trabalho, o Governo Federal deveria, sempre que possível, deixar tarefas de natureza executiva aos estados e privilegiar ações de articulação, coordenação e arbitramento de eventuais conflitos. Todavia, sabemos que, em algumas circunstâncias, os braços executores estaduais são fracos, quando não inexistentes ou, ainda, desiguais. Assim, dever-se-ia pensar em fortes mecanismos de cooperação/capacitação, empreendidos pela União/ANA para tornar possível tal diretriz de trabalho. Mesmo com tal cuidado, é certo que a ANA não poderá furtar-se às suas responsabilidades sobre corpos d'água de domínio federal, em situações onde os estados não estiverem equipados para fazê-lo. Estas situações, no entanto, devem ser tratadas como exceção e não como o desejável”.

**Gilberto Canali ([gvcanali@bol.com.br](mailto:gvcanali@bol.com.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – Agência de Água do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, em 02/09/2002, 04:31h:**

“Tenho a satisfação de informar que na semana passada foram tomados importantes passos para a implantação da Unidade Executiva Descentralizada do Alto Iguaçu e Alto da Ribeira, que, segundo a legislação paranaense, exercerá as funções de Agência de Águas. Como é de conhecimento, o modelo paranaense tem características *sui generis* e enfatiza a descentralização e a participação dos usuários. A Agência é constituída pela Associação de Usuários das referidas bacias que se qualificou para o exercício das funções, segundo a legislação, foi apontada pelo Comitê recentemente criado, e receberá a delegação de competências através de contrato de gestão celebrado com o Governo do Estado, ao abrigo do Convênio que se firmou com a ANA para a gestão das águas do domínio da União no Paraná”.

**Daniel Araújo Carneiro ([daniel@fcr.adv.br](mailto:daniel@fcr.adv.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – Agência de Água do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, em 14/04/2003, 11:55h:**

“Esta é a matéria publicada no Jornal Gazeta do Paraná na data de 02 de abril... Curitiba - O governo do Estado vai endurecer as regras de formação dos Comitês de Bacias e das Unidades Executoras Descentralizadas (UED), órgãos responsáveis pela gestão das bacias hidrográficas no Paraná. Dentro

de trinta dias, uma comissão de técnicos apresenta um relatório onde serão sugeridas mudanças que devem diminuir a flexibilidade existente hoje no modelo paranaense. De acordo com o diretor-presidente da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (Suderhsa), Darcy Deitos, a intenção é manter o controle público sobre a gestão dos recursos hídricos nas UEDs. "O novo governo deve mudar as regras do atual modelo neoliberal. A intenção é manter as rédeas nas mãos do Estado".

**Francisco José Lobato da Costa ([flobato@sepl.pr.gov.br](mailto:flobato@sepl.pr.gov.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – O desmonte do sistema do Paraná – Parte 1, em 10/06/2003, 14:17h:**

"...Sem maiores comentários, transcrevo matéria publicada pelo Jornal "O Estado do Paraná", na última 6a. feira (06-junho-03), ....

Contra a Privatização: Para o Secretário Estadual do Meio Ambiente, Luiz Eduardo Cheida, a gestão das bacias hidrográficas é um dos assuntos mais polêmicos no momento. A idéia, afirmou, "é derrubar a lei estadual 12.726/99 e outros decretos que prevêm uma espécie de privatização do sistema hídrico". Para ele, a questão mais polêmica diz respeito à SUDERHSA, que teria sido "riscada do mapa". "Pela lei, a gestão das bacias seria delegada às UEDs (unidades executivas descentralizadas ou agências de bacias), de caráter privado. Isto é uma temeridade, porque parece bonito descentralizar, mas o Estado não estará presente nas decisões importantes".

**Patrícia Boson ([tita@net.em.com.br](mailto:tita@net.em.com.br)) sobre função reguladora e normativa da ANA, em 01/07/2003, 22:40h:**

"..... Sobre a função reguladora, ....., quero lembrar que das competências dos Comitês de Bacia, determinadas no art. 39 da Lei 9.433, em forma de incisos, todas elas têm como resultado de aplicação/deliberação das bases para efetivação da outorga e também da cobrança, nas respectivas bacias hidrográficas. Em especial, no que se refere à aprovação do Plano de Recursos Hídricos (basta verificar o conteúdo mínimo de um Plano de Recursos Hídricos, art. 7<sup>o</sup>) e a definição de usos insignificantes. Nesse contexto, minha percepção é de que, se o sistema funciona conforme

determinação legal, quem faz a regulação, seja econômica, financeira ou mais ampla, ..., é a sociedade civil (usuária e não usuária) e o poder público, representados nos Comitês”.

**Francisco José Lobato da Costa ([flobato@sepl.pr.gov.br](mailto:flobato@sepl.pr.gov.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – O desmonte do sistema do Paraná, em 12/08/2003, 16:36h:**

“Tendo em vista a publicação de decreto governamental, declarando a nulidade do primeiro e único Contrato de Gestão celebrado no país, com a Associação dos Usuários das Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, até então formalmente instituída nas funções de Agência dessas bacias, na qualidade de ex-Presidente de sua Diretoria Executiva, sinto-me no dever de prestar a todos os colegas da comunidade dos recursos hídricos alguns esclarecimentos sobre o que passo a chamar de "o desmonte do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraná”.

.....E quais as justificativas? Nada além dos conhecidos chavões ideológicos, as bravatas de um governo que se pretende alternativa à esquerda do Presidente Lula, no sentido da completa centralização de funções junto ao Aparelho de Estado. No Paraná de hoje não há espaço para intermediários como conselhos, comitês ou quaisquer das formas de consulta à sociedade. Gestão participativa, nem pensar!

Para a imprensa, o Secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos declarava: "as águas foram privatizadas e a gestão entregue aos grandes usuários"; "a SUDERHSA foi riscada do mapa"; "o governo FHC patrocinou uma privatização escamoteada das águas”.

Em nenhum momento nos foi dada a palavra. Nenhuma audiência. Exceto pela disposição de um ou outro membro da "comissão de alto nível", que nos ouviram calados, alguns confessando reservadamente a sua desconformidade com a decisão anunciada, não houve espaço para o relato sobre os 10 anos de estudos, sérios e detidos, que conduziram ao modelo institucional consubstanciado pela Lei Estadual no. 12.726/99 e pelos 07 decretos de sua regulamentação, longamente negociados, ao longo de 02 anos, em mais de 40

reuniões que envolveram nada menos do que 27 instituições, de ONGs às Federações da Indústria e da Agricultura.

.....Hoje a Agência foi completamente desmobilizada. Sede devolvida e equipamentos empilhados em depósito, ainda às custas da Associação. O Estado não se dignou a assumir a responsabilidade sobre o patrimônio adquirido. Além do passivo trabalhista de seis meses e meio sem nossos salários (conseqüência da inadimplência do Estado), este é o triste saldo deixado aos usuários que se mobilizaram para constituir e custear a Associação, tornada Agência pelo Contrato de Gestão, agora declarado nulo.

Pergunta-se: e a reação dos usuários? Será que terão disposição para acreditar nos discursos da gestão participativa e compartilhada? Nada a dizer das concessionárias SANEPAR e COPEL:- nenhum de seus diretores ousaria contrariar o Governador. Quanto aos demais, sabe-se que alguns assistem ao desmonte do modelo com o distanciamento de quem espera que a Cobrança seja postergada. Quanto mais, melhor. Como alternativa, as "autoridades de plantão" apontam a alternativa da SUDERHSA como Agência única do Paraná, concentrando a arrecadação nas mãos do Estado”.

**Francisco José Lobato da Costa ([flobato@sepl.pr.gov.br](mailto:flobato@sepl.pr.gov.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – O desmonte do sistema do Paraná – Parte 3, em 12/08/2003, 18:07h:**

“ ..... Com a rescisão do Convênio, retornarão à União as atribuições e competências que foram delegadas em confiança ao Estado, referentes às águas de domínio federal das bacias do Alto Iguaçu e do Alto Ribeira, caso inusitado na história de nossa República Federativa. Saliente-se que, no interregno de vigência do Convênio, nenhuma outra delegação foi conferida a qualquer outro estado brasileiro.

É importante destacar, aqui, o interesse estratégico do Paraná na manutenção de tal delegação, como de resto seria desejável estendê-lo às outras bacias com rios de domínio federal que drenam o território paranaense (Paraná e Paranapanema, além de trechos adicionais do Iguaçu e do Ribeira), o que, seguramente, ficará prejudicado pela inabilitação demonstrada pelo Executivo Estadual, no atendimento aos compromissos conveniados....”

**Pedro Costa Guedes Vianna (pedro@geociencias.ufpb.br) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – Ainda o Paraná, em 12/09/2003, 10:31h:**

“..... O que se chama de desmonte do Sistema pode ser visto também como o desmonte do desmonte. A montagem (para ficar no mesmo termo já usado) do Sistema, foi também uma desmontagem do que havia antes, e do que se estava fazendo no âmbito do Estado do Paraná. A montagem do "novo" tal como se fez, desprezou muito do que havia. Podia não ser muito mas era uma base razoável. Infelizmente, não acredito que este processo atual, que denominou "desmonte", signifique um avanço em outra direção. Creio que é grande o risco de entrar numa batalha jurídica prejudicial a todos. Temo que o "desmonte" do "desmonte", fique por aí mesmo, sem nada de novo.

.....É necessário contextualizar politicamente este processo chamado de "desmonte". O processo de construção do chamado "modelo paranaense" de gestão dos recursos hídricos se desenvolveu no governo do Sr. Jaime Lerner. Foram dois mandatos seguidos, onde a diretriz política dominante era a minimização do Estado, privatizações e concessões de serviços e atribuições públicos. Me parece natural que o atual governo do Sr. Requião, histórico oponente do Sr. Lerner, tenha políticas bem diferenciadas do antecessor, essa parece ter sido uma das razões de sua vitória eleitoral. Em resumo, os dois grupos políticos tentam formatar arranjos político-institucional-jurídicos, que facilitem a manutenção do poder nas suas mãos, e de seus aliados.

.....O Governo do Sr. Lerner durou oito anos, período suficiente para a desmontagem do que havia, montagem de um novo sistema, entrada em operação e início de uma consolidação. Porém parece-me que a opção, no que se refere ao tempo, foi de deixar o "novo" para ser aplicado no período seguinte (cobrança assusta sempre qualquer político de plantão!). Aliás esta parece ser uma prática comum dos governantes neste país, quando o tema não lhes parece prioritário, ou seja, não trata da sobrevivência do mandato, eles empurram para o sucessor. Guardadas as devidas diferenças, compare-se a rapidez com que montou-se e colocou-se em operação todo o aparato de concessão das principais estradas do Paraná e a conseqüente cobrança do pedágio. Por outro lado, somente muito próximo ao final do seu governo o Sr. Lerner assinou o contrato de Gestão com a Agência de Águas, indicando a



intenção de realizar sua proposta política para a gestão de Recursos Hídricos no governo seguinte, que, por razões certamente alheias à sua vontade, acabou sob direção de seu maior adversário político. O que me pareceu estranho foi que o Sr. Lerner fez isso quando o quadro político de mudança já estava definido. Confesso que para mim foi uma surpresa, pois não achava que isso se faria desta forma, e sobretudo em tempos de transição, que se sabia, trariam mudanças.

Outro fator importante a ser salientado foi que no governo do Sr. Lerner não faltaram recursos para o desmonte do que havia e para a montagem do chamado "modelo paranaense". Consultores nacionais e internacionais, projetos e apoio financeiro estavam disponíveis em uma escala que nunca tinha visto antes em meus 20 anos de Paraná. Muitos destes recursos eram oriundos do Banco Mundial. Por outro lado a máquina do Estado era desmontada e largada à mingua de recursos. Por isso, embora se tenha usado aqui o termo "modelo paranaense", não creio que esta denominação esteja de todo adequada, pois não creio que ela represente um consenso e nem um acordo, mínimo que seja, no seio da comunidade paranaense.

O estabelecimento do grupo que dirigiu o processo de montagem do chamado "modelo paranaense" se deu na Secretaria do Planejamento, e a participação do quadro funcional do Estado, na minha opinião deixava a desejar. Considero normal que um governo convoque, dê poder e recursos aos técnicos e consultores que tenham afinidade com sua proposta política, isso é prerrogativa do jogo democrático, mas devemos sempre nos lembrar da alternância de poder, outra essência do jogo democrático. Quanto mais abrangente for a participação de diferentes (no interesse e na composição) dos grupos técnicos e dos atores sociais, mais duradouro será o processo. O quadro técnico dos organismos estaduais do Estado do Paraná, sobretudo SUDERHSA e IAP, estava parcialmente representado, e esta participação tinha raras vozes discordantes da "status dominante" naquele momento. De resto, o conjunto dos funcionários destes organismos continuava a carregar o piano alheio ao processo. Não tenho esperanças de que agora seja diferente.

.....O chamado "modelo paranaense" escolheu e cristalizou na lei e nos decretos os seus parceiros preferenciais e deu à comunidade paranaense um papel secundário no jogo político das águas. A sociedade organizada para

participar tinha que satisfazer uma série de exigências legais e "hídricas" que, em vez de incentivar, dificultava a participação no processo. Talvez esta seja uma das razões da falta de apoio social, contra o que tem se chamado de "desmonte".

.....Além de abdicar da gestão das águas em pontos "nobres" do território paranaense, o Estado do Paraná deveria prover recursos públicos para que a "novíssima" estrutura pudesse começar sua atividade. Isso me lembrou um certo tipo de "dote hídrico". O Estado não presta para gerir os recursos hídricos, mas deve repassar recursos financeiros públicos para que outros o façam por ele. Na seqüência espera-se que a "novíssima estrutura", alimentada com estes recursos, possa crescer e prosperar. Segundo o que estava proposto ao Estado, sobraria a gestão das sobras espaciais, ou seja, zonas ou bacias onde o potencial de arrecadação não justificasse o modelo.

.....UED - Unidade Executiva Descentralizada - Seria uma descentralização institucional, em relação ao Estado, e uma descentralização espacial também. Mas a UED, tal como proposta, também centraliza o poder no segmento dos usuários e centraliza mais ainda quando concentra o poder de decisão sobre as águas num grupo pequeno de usuários, ou seja, o grandes usuários. Concentra também os recursos financeiros, pois destina à UED mais de 90% dos recursos do sistema. O jogo da descentralização não pode ser o de tirar do controle do Estado e passar este poder para um grupo pequeno de empresas usuárias. Não se trata apenas de sair de uma gestão estadual (ou arremedo de gestão) para uma gestão por bacias. A descentralização deve significar sobretudo uma ampliação da base social para a tomada de decisão e da distribuição interna dos recursos financeiros do sistema.

.....Assim, na minha opinião é hora de se criar um espaço institucional que realmente tenha um caráter participativo, onde a sociedade paranaense, composta pela população organizada, pelas empresas, pessoas físicas usuárias dos recursos hídricos e pelo Estado, estabeleça um patamar sustentável social e politicamente. O que se vê neste momento é que uma parte importante da sociedade não aceitou o modelo proposto, que concentrou poderes e recursos num segmento único. Não imagino que o governo tome esta iniciativa sozinho, será necessária uma cobrança da sociedade.

Pode ser um bom momento para o poder legislativo, por natureza plural, tomar a iniciativa de alterar uns poucos aspectos da Lei Estadual 12.726/99, assim como pontos nos decretos que regulamentaram a lei. Estas alterações devem ser acordadas com a maior base social possível, sem excluir segmentos sociais, entendendo que a gestão da água interessa a toda a sociedade e não especialmente aos setores que dela se utilizam como fonte primária. O cidadão comum deve ter acesso ao sistema de Gestão dos Recursos Hídricos, mesmo sem estar ligado a uma organização especialmente dedicada ao tema. Não é possível que somente ONGs ou outras organizações da sociedade civil, que tenham no seu escopo ou estatuto a preocupação explícita com os recursos hídricos, possam ter acento e voz no sistema de gestão de recursos hídricos. No campo das organizações técnicas científicas, o mesmo princípio deve ser observado.

É necessário barrar o desmonte, mas é fundamental fazer as correções necessárias, pois muito do que foi construído tem um grande valor e não pode ser jogado fora. Não se pode a cada governo mudar tudo e começar como se a história recomeçasse a cada ciclo partidário, por outro lado mudanças são sempre necessárias, o equilíbrio deste jogo é o segredo do sucesso.

Esta crise que se abriu no Paraná deve servir de reflexão referente aos limites que a sociedade aceita para certos parâmetros. Não se pode deixar um vazio institucional e político na gestão dos recursos hídricos. É hora de todos, repito TODOS os atores embarcarem e de se construir um acordo que permita ao barco navegar, visto que o rio continua a correr”.

**Daniel Araujo Carneiro ([daniel@fcr.adv.br](mailto:daniel@fcr.adv.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná – Ainda o Paraná, em 12/09/2003, 15:42h:**

“Caro Sr. Pedro Costa Guedes: .....Achei interessante o Sr. mencionar a questão do "desmonte do desmonte"; entretanto, analisando "pragmaticamente" a questão da legislação, tanto nacional com do Estado do Paraná, discordo frontalmente.

Esta discordância resume-se ao fato da Legislação do Estado do Paraná estar fortemente enraizada na Política Nacional de Recursos Hídricos, lei 9.433/97, e

que, portanto, foi editada no final do primeiro período do Governo Lerner, somente criando reflexos a partir do final do ano de 1999 quando foi editada a Política Estadual de Recursos Hídricos.

A questão aqui não é uma apologia política, nem mesmo "ideológica", é uma avaliação "pragmática" da própria Política Nacional de Recursos Hídricos e que tiveram reflexos imediatos na Política Estadual de Recursos Hídricos através da Lei 12.726 /99 - 26/11/1999, inclusive e principalmente em seus princípios.

Desta forma não existiu qualquer relação de "diretriz política de minimização do Estado" com a compilação da Legislação do Estado do Paraná, mesmo porque com referência à temática relativa às águas, a Constituição Federal de 1988 define como privativa da União a competência de legislar sobre elas, bem como a de instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso.

.....Desta forma me permito discordar do Senhor em relação ao alegado "desmonte do desmonte", eis que a meu ver existe um único "desmonte", o atual, eis que anteriormente não existia de forma "efetiva" uma Política Nacional de Recursos Hídricos à qual os estados "legal e obrigatoriamente" necessitassem aderir para seguir em sua construção do modelo de recursos hídricos para seus estados respectivos.

Qual seria a alternativa a ser sugerida quando da edição da Política Nacional de Recursos Hídricos em 1997? Insurgir-se contra uma legislação Federal? Obviamente que não, este não seria o caminho mais "inteligente" a ser seguido e, portanto, totalmente justificável a normatização do Estado do Paraná em relação aos recursos hídricos.

Ainda, deve ser registrado que somente após a publicação da Política Estadual de Recursos Hídricos e também do arcabouço legal necessário para o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Paraná é que foi possível definir os efetivos instrumentos para a cobrança pelo uso destes recursos; portanto, também me permito discordar que o governo Lerner tenha sido "procrastinatório" deste processo, simplesmente para repassar tal incumbência ao governo que iria lhe suceder.

O fato central aqui é saber se com a atual Política Estadual de Recursos Hídricos no Estado do Paraná, ou ainda, a falta dela, poderá proporcionar mecanismos claros, precisos e concisos para a efetiva cobrança como o "modelo a ser desmontado" já demonstrava possuir. Melhor seria dizer: - Qual o futuro da gestão dos recursos hídricos no Estado do Paraná passados 9 (nove) meses do atual governo?

Deixo claro novamente ao Senhor que esta não é uma análise política, mas sim dos mecanismos legais e institucionais inerentes à política do estado do Paraná em relação aos recursos hídricos e que estão sendo combatidos pelo atual governo eleito.

Peço licença ao Senhor para não entrar no mérito da questão relacionada a sua afirmativa de que o atual modelo de gestão de recursos hídricos não seja um "Modelo Paranaense" mesmo porque conheço e reconheço o esforço, dedicação e profissionalismo de muitos dos profissionais que se dedicaram à sua construção.

Considero que qualquer estabelecimento de "modelos" pode criar rugas, cisões ou desconfiças, principalmente se o mesmo é desenvolvido pelo "Estado", ante as divergências de diversos setores institucionais interessados. Todo modelo possui imperfeições; cabe aos diversos "atores" do setor o seu desenvolvimento e aprimoramento.

Tive oportunidade, como "aprendiz" de diversos "experts" sobre recursos hídricos, de acompanhar a constituição de alguns entes participativos no modelo paranaense e friso ao Senhor que pude observar o entusiasmo de muitos participantes, seja em Comitês de Bacia, ou ainda de Associação de Usuários, que vislumbravam a possibilidade de, a partir daquele momento, efetivamente estarem presentes nos desígnios de suas respectivas bacias hidrográficas.

Em outro sentido acredito e sou defensor do Contrato de Gestão como mecanismo capaz de dar ao Estado, à comunidade e aos usuários de recursos hídricos a possibilidade efetiva de participação responsável, sendo que os recursos disponibilizados pelo Estado possuem um controle e transparência

muito maiores que os intrincados meandros dos corredores da burocracia estatal.

Defender o gigantismo estatal não me parece um caminho moderno para a gestão de recursos hídricos, e já vemos em outras diversas experiências que o Contrato de Gestão, sim, é uma possibilidade ímpar para o desenvolvimento de muitas atividades nas quais o Estado já demonstrou ser ineficiente, lento e desorganizado.

Via no "modelo desmontado" uma maior participação, sim, dos usuários e da população, mesmo porque o fato do Estado retomar a si, conforme parece ser a intenção do atual governo do Paraná, todo o gerenciamento do sistema de recursos hídricos, demonstra, de forma clara e suficiente, que os diversos "agentes" estarão cada vez mais afastados das decisões das bacias hidrográficas onde produzem, vivem, consomem, trabalham e sonham com dias melhores para sua existência”.

**Guilherme Rocha Macedo ([grmacedo@furnas.gov.br](mailto:grmacedo@furnas.gov.br)) sobre comitês de bacia – O modelo está falindo?, em 30/01/2004, 14:32h:**

“No arranjo institucional promovido pela Lei 9433/97, ao estabelecer a nova Política Nacional de Recursos Hídricos, podemos ver os comitês de bacia como a sua instituição mais importante. É nos comitês de bacia que os diferentes interesses que cercam o uso da água devem se expor, dando margem aos conflitos, disputas, negociações e soluções. É nesses comitês que deve se verificar o quanto a sociedade, como um todo, está disposta a pagar e se propõe a gastar para a manutenção e melhoria da qualidade e da quantidade de água. A própria outorga, permissão dada pelo poder público para o uso privativo da água, ainda que emanada do órgão gestor, tem por objetivo garantir que interesses privados não se sobreponham ao interesse público, sendo que o interesse público, no que se refere à bacia hidrográfica, é aquele acordado no seu plano de bacia, elaborado no âmbito do comitê. As demais instituições existem para facilitar e viabilizar aos comitês de bacia o desempenho deste papel crítico na gestão participativa das águas no Brasil.

Neste quadro, é evidente que, se o comitê não tiver a gestão dos instrumentos econômicos da bacia - isto inclui as decisões sobre critérios de outorga,

cobrança e de aplicação dos recursos arrecadados - ele deixa de ser capaz de cumprir o papel que lhe foi atribuído na nova Política Nacional de Recursos Hídricos e torna-se apenas um grupo de discussão de interessados na bacia.

A substituição de um modelo hierarquizado e centralizado por outro colegiado e descentralizado, contudo, traz dificuldades institucionais, legais e culturais. Os novos atores, não tendo referências prontas, têm que aprender fazendo, muitas vezes errando, e os antigos têm que assumir funções diferentes, abandonando, por vezes, atribuições cristalizadas ao longo de décadas. Nestas condições, é natural que a eficiência não seja a desejada, que obstáculos surjam um após o outro e que resultados positivos pareçam distantes ou mesmo inatingíveis. Há, então, para os mais ansiosos ainda imbuídos de maior poder do que este modelo lhes atribuiria, a tentação de usar a velha hierarquia e a centralização para resolver problemas e desemperrar o processo. Os fins justificariam os meios.

Não há a menor dúvida de que as decisões centralizadas em órgãos do poder público, características do antigo modelo normativo, são mais fáceis de serem tomadas que a penosa negociação entre representantes das partes interessadas, às vezes nem tão representativas ou nem tão interessadas. Num primeiro momento, pode parecer acertado ao detentor do poder público agir assim, e certamente terá logo resultados que exibirá como que comprovando a correção de seu procedimento. Mas, em médio prazo, pode também significar uma contribuição a mais para o enfraquecimento e mesmo o desmantelamento de uma política de recursos hídricos que já representou muitas esperanças e que hoje se destaca mais pelas frustrações que se acumulam. O esforço que poderia ser direcionado para viabilizá-la e fortalecê-la parece cada vez mais direcionado para contorná-la e evitá-la”.

**Patrocínio Tomaz ([patrociniotomaz@uol.com.br](mailto:patrociniotomaz@uol.com.br)) sobre domínio dos corpos hídricos – O domínio das Águas Subterrâneas, em 20/06/2004, 21:09h:**

“A respeito do domínio das águas subterrâneas reafirmo minhas posições, consubstanciadas nos seguintes fatos: 1) é um segmento do ciclo hidrológico; 2) apresenta-se indissociada do segmento superficial; 3) a sua característica fundamental é o escoamento e, não, o armazenamento; 4) a bacia hidrográfica é a unidade de avaliação, planejamento e gestão ideais; e, 5) os limites de

exploração estão relacionados com a preservação do meio ambiente, através do suprimento impreterível da demanda ecológica.

Portanto, tudo o que se fizer para a descentralização, responsabilidade compartilhada, articulação entre os sistemas estaduais e federal de recursos hídricos ou qualquer outra medida que venha harmonizar interesses conflitantes tem que ter em mente estes fatos citados. Concordo com o Dr Canalli quando ele diz que "As palavras-chave nesse processo são credibilidade e segurança jurídica, que é extremamente difícil em razão da dicotomia existente, no que tange à dominialidade das águas. Precisamos partir para a solução dos problemas ainda que tenhamos que verificar a necessidade de uma emenda constitucional, pois devemos buscar uma forma de ampliar o domínio dos estados sobre as águas". Apenas continuo convicto de que, para ampliar o domínio dos estados, temos que ver o todo (a visão holística). E o todo é a bacia hidrográfica onde circulam as águas subterrâneas. Então, mais que a figura de rios compartilhados, dever-se-ia criar a bacia compartilhada, pois os rios (assim como os sistemas aquíferos) não estão isolados das bacias. Penso, até, que a intenção dos nossos legisladores, ao instituírem os domínios federal e estadual de rios, fosse esta, a de bacias. Mas, concordo, a lei para ser crível e cumprida em sua plenitude precisa ser clara, a mais explícita possível. Do contrário, cada um interpreta como lhe apetece ou interessa. E o brasileiro é muito bom nisso!

**Gilberto Canali (gvcnali@bol.com.br) sobre domínio dos corpos hídricos – O domínio das Águas Subterrâneas... e Superficiais também, em 23/06/2004, 12:24h:**

“Prezados amigos, Prezado Patrocínio, O princípio que você expõe é exatamente o que sustenta a minha proposta, ou seja, se pensarmos que a bacia é uma porção de território compartilhado entre estados e municípios, a única solução é que a gestão, de águas e território, seja feita por estes. A inserção da União na gestão de parte das águas gera "jurisconfusão" e portanto é contraproducente, e não atende ao princípio da eficiência, obrigação da administração pública, explícito no art. 37 da Constituição a partir da Emenda No. 19. O contrário, como alguns colegas pensam ser preferível, isto é, a gestão única pela União, seria a centralização, absurda, quando pensamos nas dimensões de nosso país, além de afrontar severamente o princípio federativo.



Conheço apenas dois casos em que diferentes estados nacionais, neste caso genericamente falando, abriram mão de parte das respectivas autonomias em favor de um ente "superior" para a gestão de território compartilhado: um, é o chamado Trifinio, na tríplice fronteira entre Guatemala, Honduras e El Salvador, considerado zona de "exclusão" onde tudo passa por uma Comissão de Gestão Trinacional. Gostaria de enfatizar entretanto que esta solução foi consensual, não decorrente de uma lei maior ou decisão de corte internacional.

O outro, bem próximo de nós, é o Refúgio Biológico Binacional Maracaju, uma pequena bacia (1.450 km<sup>2</sup> aprox.) situada na fronteira seca entre o Brasil e o Paraguai, cuja gestão foi atribuída à Itaipu Binacional, a partir do Tratado de Itaipu. Este Tratado pôs fim a uma disputa secular de limites fronteiriços e propiciou o aproveitamento hidrelétrico do trecho do rio Paraná compartilhado por ambos. Novamente, gostaria de enfatizar que a decisão foi de livre iniciativa entre os dois países, não decorrente de lei maior ou de decisão de corte internacional; foram movidos apenas pela oportunidade de auferirem benefícios comuns. A Itaipu Binacional, por assim dizer, atua meramente como uma "agência executora", submetida ao Tratado, cujos termos impõem a gestão compartilhada da Usina, do Reservatório e do Refúgio Biológico, e pelos quais obviamente tudo só se resolve por consenso.

Por outro lado, venho citando o caso da União Européia, do qual deveríamos extrair muitas lições. Sobre a gestão das águas especificamente, a União se manifestou apenas em termos de metas de qualidade a serem alcançadas em determinado prazo, mas não interferiu na autonomia (muito menos na soberania) dos estados-membros quanto ao domínio. Não há cobrança pela União, nem sequer qualquer tipo de orçamento federal (para gestão das águas ou qualquer outra coisa; cada estado-membro tem o seu próprio sistema, orçamento, etc., e pronto!). Parece-me que estes mecanismos são perfeitamente aplicáveis aos nossos rios e bacias "compartilhados" entre estados nacionais (neste caso, nacionais no sentido restrito) que entre si firmariam pactos de gestão compartilhada, movidos por interesses comuns, sem a necessidade de intervenção superior, senão apenas, e quando muito, para definir objetivos genéricos de sustentabilidade do uso dos recursos hídricos. De qualquer modo, a possibilidade jurisdicional estará sempre aberta à parte que eventualmente se sentir prejudicada, quando o pacto não for possível ou for desrespeitado.

De fato, já temos aqui no Brasil, sobejamente conhecidos, inúmeros exemplos de convênios de atuação conjunta entre municípios e entre estados, para objetivos os mais variados, desde a coleta compartilhada do lixo até a criação e gestão de um banco regional (BRDE). Importa mais uma vez ressaltar que os entes são movidos exclusivamente pelo interesse comum, local, e por entenderem que a gestão local pode ser, e em geral é, muito mais eficiente do que a "delegação para cima". A intervenção da União é um resquício da monarquia, que só atrapalha, eleva os custos de transação, em prejuízo de toda a nação, e impede a evolução de nosso sistema federativo para um patamar de verdadeira cooperação entre os estados federados.

Por esta razão, com muito entusiasmo, por sentir sinais de mudança, considero elogiável a visão e o pronunciamento de Kelman no último Fórum de Comitês realizado em Gramado, ao afirmar que a ANA poderá se retirar da gestão do São Francisco, tão logo se firme um pacto entre os diferentes agentes locais que lá atuam. Isto já acontece na gestão do Piracicaba. É um excelente exemplo a seguir.

Tem-se dito que a dicotomia do domínio é um falso problema e eu concordo, exatamente porque ela não se justifica. O "acidente constitucional", como a venho chamando, teve origem única no interesse dos agentes estatais do setor elétrico. De um lado, os agentes federais defendiam a centralização; de outro, os estaduais, que se opunham à limitação da atuação de suas empresas de energia elétrica. (Esta é uma velha história que sempre merece citação para que se entenda o que se passou ao longo de todo o século XX em matéria de gestão das águas no Brasil. Aos interessados, recomendo a leitura da exposição de motivos de Alfredo Valadão, autor do Código de Águas de 1934). Se analisarmos o que se passou no setor elétrico nos últimos anos, veremos que tal dicotomia na verdade representou uma atitude pequena, pseudo-conciliadora, ou miopia do Constituinte, que cabe agora expor e, se possível, tentar corrigir".

**Francisco José Lobato da Costa (fjlobato@uol.com.br ) sobre domínio dos corpos hídricos – A questão da dominialidade, em 30/07/2004, 10:26h:**

“ Colegas do CGE, Se a bacia hidrográfica (que pressupõe a noção de território) é a unidade de gestão de recursos hídricos (questões de escalas de gestão, à parte), o conceito de dominialidade não faz o menor sentido, constituindo, em termos físicos, uma abstração (ou aberração) jurídica!

O território não é da União, dos estados ou dos municípios. O que ocorre é uma responsabilidade concorrente e uma divisão funcional, à luz das competências constitucionalmente estabelecidas e das capacidades institucionais existentes (p. ex., uso do solo cabe aos municípios e, sem essa variável, não há gestão da qualidade hídrica). Os domínios foram postos na Constituição em razão de interesses setoriais (cartoriais) específicos: os mesmos que estabeleceram o absurdo de serem de domínio da União as águas de reservatórios construídos pelo Governo Federal, ainda que em rios de domínio estadual (sic!).

O meio ambiente não tem domínio, as competências são concorrentes e complementares, sem embargo de áreas de sombreamento e de conflitos e disputas de competência, que deveriam ser "resolvidas" mediante convênios de cooperação e pactos institucionais construídos de forma inteligente e cooperativa, entre os diferentes níveis de Governo.

Só não nos venham assolar com ações intempestivas baseadas no autoritarismo de firmar a inconstitucionalidade das leis estaduais de recursos hídricos, com base no argumento centralizador de que "é competência privativa da União legislar sobre as águas".

Ainda que essa tese fosse juridicamente "vencedora", SERIA UMA VITÓRIA DE PIRRO: a União não detém condições objetivas de gerir os recursos hídricos de uma bacia "nacional" (a denominação nacional, muitas vezes, é empregada como um mote para transferir direitos e responsabilidades ao Governo Federal, inclusive arrecadação e manejo orçamentário), sem a ação cooperada com estados e municípios.

Pelo dito, uma boa palavra de ordem seria: Pelo fim da dominialidade!!!”.

**Celia Cristina Moura Pimenta (celiacristina@ana.gov.br) sobre domínio dos corpos hídricos – A questão da dominialidade, em 30/07/2004, 11:50h:**

“ Lobato, E não é verdade que a Constituição estatui explicitamente no art. 22, IV que é competência legislativa privativa da União legislar sobre águas?

Acho que não precisamos nos preocupar com a legislação dos estados, tendo em vista que o STF definirá, quando posta a questão, se são válidas as leis de recursos hídricos estaduais. Entretanto, para uma boa gestão compartilhada é imperativo que haja articulação entre os entes federativos.

A dominialidade por si só não resolve nada, o que resolve são ações articuladas para o gerenciamento dos recursos como vem sendo feito por parte da União”.

**Francisco José Lobato da Costa (fjlobato@uol.com.br) sobre domínio dos corpos hídricos – A questão da dominialidade, em 30/07/2004, 15:20h:**

“Célia, É verdade que a Constituição estabelece tal "competência privativa". O papel aceita tudo...Na perspectiva da teoria tridimensional do Direito, de Norberto Bobbio, para além da Norma, os juristas (e o Supremo, se assim for iluminado...) deveriam consultar os conceitos e valores e, em adição, os fatos!!!

Na perspectiva dos fenômenos físicos inexoráveis, o domínio não faz sentido, da mesma forma em que é inócua tal competência privativa...Fica a União com suas prerrogativas e ficam os fatos a dançar em nossa frente. Por exemplo, a gestão das águas urbanas no Alto Iguaçu, de "domínio federal", depende essencialmente de políticas de uso e ocupação do solo. O que a União fará a respeito???

No mais, tudo a favor da articulação indispensável entre estados, municípios e União. Agora, que não seja pela imposição de suas competências privativas. Este seria um gesto de força, inaceitável sob uma direção democrática.”

**Paulo Paim ([prpaim@terra.com.br](mailto:prpaim@terra.com.br)) sobre domínio dos corpos hídricos – A questão da dominialidade, em 30/07/2004, 16:56h:**

“O brilhantismo e a serenidade das tuas colocações, Lobato, me parece, colocam novamente no rumo o debate. Parece que nossa cara Célia, por um momento, transformou a lei num porrete!

(.....) Esse "cumpra-se a lei" sem nenhuma avaliação do momento histórico em que o instrumento jurídico foi concebido, o que em geral nos permite aproximar a legislação do fato real atual, realmente está um pouco fora de moda e não condiz com o raro e rico momento democrático em que todos nós vivemos no Brasil!

Célia, será que tu responderias assim, tão secamente, se trabalhasses e vivesses a realidade prática de um dos estados e municípios da federação brasileira???

Será que o Seu João e a Dona Maria, que precisam de água para suas atividades produtivas e precisam, por exemplo da outorga pelo uso da água, para que tenham sua atividade garantida sem prejuízo dos demais usuários, querem saber quem é o dono da água?

Sugiro que meditemos todos sobre o FIM, ou seja, o OBJETIVO MAIOR de tudo isso. GARANTIR ÁGUA EM CONDIÇÕES DE QUALIDADE E QUANTIDADE PARA TODOS OS QUE DELA NECESSITAM. É isso que diz a Constituição brasileira quando afirma que a água é um bem público!”.

**Gilberto Canali ([gvcanali@bol.com.br](mailto:gvcanali@bol.com.br)) sobre domínio dos corpos hídricos – A questão da dominialidade, em 31/07/2004, 17:00h:**

“Prezados amigos, A imprensa nacional neste final de semana deverá trazer um artigo de Fernando Henrique Cardoso que merece ser lido, no contexto da presente discussão. Assim como ele, no passado e também agora, o Presidente Lula fez várias manifestações sobre a necessidade de descentralizar a administração pública. Guardo muito bem em minhas lembranças um magistral pronunciamento de Lula na abertura da Conferência Nacional de Segurança Alimentar, realizado em maio passado em Recife.

Também merece ser trazido à consideração pois parece uníssono o desejo de descentralizar, no mais alto escalão da República, independentemente de quem esteja ocupando o posto máximo da administração pública.

À minha amiga Célia Cristina, pergunto então: Quem tem medo de uma PEC que promova e que dê condições para que se realize a efetiva descentralização da gestão dos recursos hídricos? E mais, com seus olhos de advogada competente, não acredita que o princípio constitucional de eficiência estará seriamente ameaçado de permanecer letra morta, a se manter a atual pretensão de centralização da gestão, tendo presente a enorme extensão e incomensurável diversidade sócio-cultural-político-ambiental de nosso país?

Assim como Lobato cita Bobbio, de modo muito oportuno, e são várias as menções que a ele poderiam ser feitas neste contexto, eu gostaria de citar Tarlton e Livingstone, dois analistas anglo-saxões do Federalismo, dos anos 50 e 60, para quem a essência do federalismo está na própria sociedade e não na estrutura constitucional. Diziam eles que se deve tratar de ver o federalismo não como um conjunto rígido e formal de instituições de governo, mas sim na diversidade e no desejo de integração da própria sociedade”.

**Rogério de Abreu Menescal (rmenescal@ana.gov.br) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos – A agonia da transposição, em 30/07/2004, 16:42h:**

“Caro Alex e colegas de grupo, gostaria de lembrar que desde 1998 existe um programa de fomento denominado PROÁGUA Semi-Árido, com financiamento do BIRD e JBIC, que estimula o desenvolvimento do arcabouço legal/institucional em 10 Estados (9 do NE e MG). Como atrativo para implementação do sistema de gestão dos RH existe um portfólio de obras, que são priorizadas conforme o desempenho dos Estados.

Nesse programa a Componente Gestão fica a cargo da ANA e a Componente Obras fica a cargo do Ministério da Integração Nacional. O valor do Acordo de Empréstimo original era de US\$ 330 milhões, mas este sofreu redução devido ao contingenciamento orçamentário, por falta de priorização do MMA e MI nos anos anteriores.

Como a previsão do término do programa é no final de 2005, está sendo desenvolvido um estudo para um novo programa, agora em âmbito nacional, mas seguindo os mesmos princípios. Apesar da redução do ritmo, e até retrocesso, ocorrido em alguns Estados em função da mudança dos Governos Estaduais, este programa permitiu avanços significativos nos diversos Estados abrangidos.

Mesmo com a "isca" das obras, a continuidade do avanço na implementação dos instrumentos de gestão fica vulnerável em função das prioridades em cada Estado. Esta falta de continuidade é um dos principais fatores que põem em cheque e trazem à tona o problema da dominialidade, pois, até que o sistema não tenha sido implantado e internalizado pelos governos Estaduais e Federal, vamos ficar nesse processo de avanço e retrocesso até a entrada em regime permanente.

Acho que o que a ANA está tentando é louvável, pois está tomando para si a responsabilidade de implantar o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos nos casos em que os Estados não o querem ou ficam rateando. Após o sistema estar implantado (mesmo com falhas) e enraizado no meio técnico/político, a ANA poderá ir se retirando paulatinamente. Aliás, como já vem fazendo nos casos em que os próprios Estados entram em acordo sendo a ANA um facilitador e mediador desse processo.

Chega a ser um absurdo o Comitê de Bacia estar maduro e consciente da importância da implantação dos instrumentos de gestão e não poder avançar por uma falta de decisão política dos Governos Estaduais”.

**Alex Gama de Santana (alexgama@yahoo.com) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos – O PROAGUA, em 30/07/2004, 16:50h:**

“.. Rogério ....., Quanto ao PROAGUA e outros... , eu acho que todos desta lista conhecem. Certamente é um programa de grande relevância para nosso Brasil e em especial para o NE. Mas minhas palavras não dizem respeito a isto, mas, sim, ao que você mesmo externou de forma mais clara que a minha: ...a continuidade do avanço na implementação dos instrumentos de gestão fica vulnerável em função das prioridades em cada Estado...

É lamentável se chegar ao fim de um programa como este e ver que a fragilidade nos Estados (muitos) continua. Portanto, falei sobre gastar energias em identificar estas falhas e conduzir um processo (principalmente político) de fortalecimento institucional. Poderia tecer mais comentários sobre isto, mas todos nós sabemos que não é fácil ficar dependendo de governos bons e governos ruins`. Não tenho dúvidas que a SRH ou a ANA poderia pensar em conduzir um processo que leve efetivamente os Estados a terem suas estruturas funcionais voltadas para implementar suas respectivas políticas. O melhor exemplo do que estou falando é a própria ANA, que não existia há cinco anos atrás e hoje é uma instituição sólida, bem dimensionada e com um corpo técnico qualificado.

(.....) uma política pública Estadual decente é que está faltando, por deficiência de seus governos. Acho que conduzir um Programa de Conscientização Política para que se crie instituições capazes de assumir seu papel - depois que o Proágua acabar - seria muito gratificante, apesar de muito complicado”.

**Francisco José Lobato da Costa ([fjlobato@uol.com.br](mailto:fjlobato@uol.com.br)) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos – A descentralização aos Estados: Sempre é possível?, em 02/08/2004, 12:31h:**

“Firmadas as posições quanto à descentralização aos estados, gostaria de colocar duas questões importantes:(i) primeiramente, devo ressaltar as posições da colega Célia Pimenta, que não deixa de pleitear a necessidade de articulação com os estados (tenho certeza de que suas convicções não implicam contraposição ao princípio da descentralização); (ii) em segundo lugar, como devemos enfrentar situações reais nas quais, em muitos casos, os estados não (co)respondem, não decidem ou, até mesmo, retrocedem?

Afinal, o que dizer da virtual paralisia do Sistema paulista, desde 1998 estagnado frente à legislação da cobrança em seu Legislativo? E do retrocesso paranaense na direção de um modelo fortemente centralizado, em razão do caráter autocrático do seu Governador? Ou da falta de decisões e ações institucionais efetivas em alguns dos estados do NE, mesmo com a disponibilidade de recursos do PROAGUA?



Nestes casos, que atitudes devemos esperar da União? Como e quando exercer o seu papel de indução, sem fugir de responsabilidades que remanescem, mesmo face à delegação de competências?”

**Luiz Noronha (Inoronha.voy@zaz.com.br) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos – A descentralização aos Estados: Sempre é possível?, em 02/08/2004, 14:19h:**

“Prezado Lobato e demais colegas, A implementação plena do Sistema de Gestão de RH no nosso país constitui-se em um processo de longa maturação. Ainda vamos ter muitos outros retrocessos. Quem nos garante que não teremos retrocesso no nível federal depois das substituições dos diretores da ANA? Bem ou mal, o esquema técnico ou tecnocrático que se instalou na ANA fez alguns aspectos da Gestão Federal andarem muito bem nos últimos anos. Será que isto vai continuar? Adianta ter excelência de Gestão Federal e alguns estados onde o termo gestão de RH não aparece nem nos dicionários do setor público? Como sabemos, além da descentralização é necessário que instrumentos técnicos de gestão estejam disponíveis, caso contrário descentralizar pode se tornar totalmente inócuo. Tudo isto me leva a crer que ainda teremos muitos retrocessos e, de acordo com um dos nossos filósofos, o Dr. Raymundo Garrido, o qual , uma vez perguntado sobre em que prazo o sistema de gestão de RH do nosso país estaria plenamente instalado, respondeu que seriam necessários 28 anos. Perguntado novamente, por que, exatamente, 28 anos, o Garrido respondeu que era só para dar uma idéia de que precisava muito tempo. Estou de pleno acordo com isto! Muitos retrocessos ainda teremos, mas o importante é que o gradiente entre os avanços e os atrasos seja sempre positivo, e, isto, me parece que, de certa forma, vem ocorrendo. A gestão de RH, a qual, há algum tempo, restringia-se à discussão de alguns iluminados do setor elétrico, todos associados da ABRH, hoje, parece já fazer parte de uma agenda mais abrangente. Por outro lado, em algumas situações pode ser necessário que, para dar dois passos à frente, seja necessário recuar um”.

**Marcelo Taylor (marcelo.taylor@terra.com.br) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos – Dominialidade: Resolução ANA 399/2004, em 06/08/2004, 16:29h:**

“...Creio que "a confusão" deve ser ainda um pouco maior que o até agora mencionado, pois há uma série de outros rios importantes cuja toponímia vem da confluência de dois rios de nomes distintos, como o Paraíba do Sul, onde o Paraitinga deixaria de ser "paulista" para ser federal, e o Doce, onde o Piranga deixaria de ser "mineiro", entre vários outros exemplos. Com a palavra os Estados!

Além disso, estaria sacramentada a mudança da nascente do rio São Francisco da imponente Serra da Canastra, em uma bela e tradicional paisagem, passando para uma bucólica e insignificante nascente em área alagada de um vale qualquer em Minas Gerais.

Outros questionamentos sérios também decorrem desse ato:

- como ficariam os usos já outorgados pelos estados em rios onde a compreensão da ANA entenda serem de domínio federal, enquanto os estados julguem serem de seu domínio? Estariam irregulares e sujeitos às sanções da Lei? Para os usuários não é nada agradável serem submetidos a um "tiroteio" cruzado entre órgãos gestores.
- como fica a cobrança pelo uso da água no rio Paraitinga? O entedimento de que seja de domínio federal é decorrente da publicação da resolução ANA 299 (DOU 23/07/04) ou é apenas um esclarecimento das definições da Constituição, onde valeria a cobrança desde março de 2003?

Para os advogados: pode resolução ANA alterar portaria DNAE? Soa estranho!”.

**Francisco José Lobato da Costa (fjlobato@uol.com.br) sobre a descentralização do gerenciamento dos recursos hídricos – Dominialidade: Resolução ANA 399/2004, em 06/08/2004, 17:57h:**

“Tudo ficaria mais fácil se fossem politicamente negociados convênios entre a ANA/SRH/MMA (União) e os estados (estamos falando de 27 convênios),

definindo um “Mapa Geográfico da Gestão de Recursos Hídricos”, estabelecendo a divisão de encargos e funções entre essas esferas de governo, sem preocupações com os domínios, mas com a natureza dos problemas a enfrentar, problemas esses que requerem competências distintas e complementares, conforme estabelecidas pela Constituição, além de, numa perspectiva pragmática, considerar as capacidades institucionais, técnicas e operacionais instaladas.....

Da leitura desses textos, conclui-se que há diversos posicionamentos, sendo o principal deles a manifestação clara, da maioria dos participantes nos debates, de se estabelecer, de fato, a descentralização da gestão dos recursos hídricos em direção aos Estados, assumida pelos debatedores como princípio básico da Constituição e do federalismo brasileiro. Alguns afirmam, inclusive, que a participação da União é contraproducente. Entretanto, outros chamam a atenção para a realidade brasileira, em que alguns Estados desejam a centralização da gestão das águas, tão criticada quando se trata da União, o que tem paralisado ou provocado retrocessos no gerenciamento dos recursos hídricos. Destacam, também, a fragilidade técnica, administrativa, política e institucional de outros estados como entraves para garantir a gestão participativa e descentralizada das águas de uma bacia hidrográfica. Há os que ressaltam a participação, delegação e cooperação da União na implementação do gerenciamento de recursos hídricos em algumas bacias hidrográficas. Outros destacam que, para efeito de gerenciamento de recursos hídricos, à luz dos fundamentos e diretrizes da Lei 9.433/97, não se trata de sistemas hídricos Independentes, um federal e outros estaduais, e que, portanto, é necessária a construção de um sistema nacional que vise à interação dos domínios “artificiais”, porquanto é no território que os problemas se sobrepõem, independentemente de competências legais. Assinam, ainda, que essa construção será consolidada a partir da articulação e cooperação entre os entes federativos e/ou no âmbito dos comitês de bacia, poucas vezes citados.

Nos textos dos debates aqui apresentados, que correspondem aos fragmentos de mensagens dos *e-mails* selecionados do amplo debate travado sobre as questões de domínio dos corpos hídricos e descentralização da gestão das águas nas bacias hidrográficas brasileiras, observam-se como esses temas têm em muitos casos conotação política, às vezes emotivas, e poucas vezes focalizadas na solução dos conflitos, inclusive os relativos ao domínio dos

corpos hídricos, envolvendo os comitês de bacia, entidade criada especialmente para superar os conflitos pelo uso água, mediante acordos ou pactos entre entes da Federação, usuários e a sociedade civil ou por meio de diretrizes próprias, decididas no âmbito do comitê”.

## **5. SUPERAÇÃO DOS IMPASSES: PRIVILEGIANDO A SOLUÇÃO**

O que este trabalho se propõe, no âmbito de seu objetivo principal, é apontar soluções de curto prazo, com foco em aspectos polêmicos e não em todos os problemas que dizem respeito à dominialidade dos corpos hídricos, tendo em vista o risco iminente de paralisação na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e no funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Isto ocorre, principalmente, em função da falta de cooperação entre entes federados ou da participação sem ousadia dos comitês de bacia. Também serão abordados possíveis caminhos, envolvendo os aspectos mais abrangentes, que visem à consolidação da política de recursos hídricos e de seu complexo sistema de gestão, em termos legais, institucionais e operacionais.

### **5.1 Considerações Iniciais**

A descentralização política e administrativa que caracteriza o federalismo, conforme previsão constitucional, assim como a gestão descentralizada e participativa do uso da água, como dispõe a Política Nacional de Recursos Hídricos, reúnem as condições necessárias tanto para o aperfeiçoamento do próprio federalismo brasileiro quanto para a implementação dos instrumentos de gerenciamento e o aprimoramento operacional das entidades envolvidas nessa política, resultando numa participação democrática mais efetiva.

Portanto, as questões relativas às águas de domínio da União e dos Estados nas transferências hídricas naturais em uma mesma bacia hidrográfica e nas transposições ou interligações de bacias, ou seja, nas transferências artificiais de água entre bacias, Estados ou regiões, podem ser equacionadas e solucionadas no curto prazo se houver vontade política de cada ente federado e desejo de cooperação entre eles, bem como a participação efetiva do comitê de bacia como protagonista da implementação do gerenciamento dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica. Entretanto, é evidente que a cabal abordagem de todos os aspectos discutidos anteriormente demandará soluções de longo prazo, pois implicam revisões e regulamentações de textos constitucionais e de legislações estaduais e federal, além da promulgação de leis e da realização de estudos técnicos complementares ou de apoio às legislações.

As idéias básicas aqui defendidas evidenciam o reconhecimento de que o federalismo brasileiro, mesmo assimétrico, como todos os federalismos no mundo, não

é um impedimento à implementação da política e do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos. Ademais, a Constituição Federal de 1988 e as disposições da Lei 9.433/97 estabelecem as condições necessárias para que haja efetivamente avanços na implementação do gerenciamento dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras, tendo o comitê de bacia como protagonista da implementação da política de recursos hídricos. Com efeito, é o comitê o local adequado para a prática do pacto federativo e da descentralização no que concerne à gestão das águas, contribuindo, assim, para o aperfeiçoamento do federalismo no País.

Ao longo deste trabalho foi demonstrado, inclusive, pela análise comparativa entre o federalismo, ou outras formas de Estado, de outros países, que a forma de Estado Federal não é entrave à implementação da política de recursos hídricos nas bacias hidrográficas, por não se tratar de condição *sine qua non* para o gerenciamento descentralizado e participativo dos recursos hídricos. Além disso, o federalismo brasileiro é reconhecido como um dos mais descentralizados entre os países em desenvolvimento. Portanto, é facilmente entendido que a prática do gerenciamento dos recursos hídricos, por meio dos instrumentos de gestão e das novas entidades descentralizadas criadas, entre as quais destacam-se os comitês de bacia, será uma oportunidade para exercitar o federalismo em nível local mediante pactos que envolvam a sociedade civil, usuária ou não de água, e os entes federados dos três níveis de governo.

O federalismo das regiões, reclamado por alguns cientistas políticos e sociais, pode se tornar viável a partir dessa experiência de gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos. Portanto, materializa-se o deslocamento das questões públicas para a sociedade, como destaca Habermas, por intermédio da publicização da gestão dos recursos hídricos em unidades descentralizadas, como as integrantes do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos.

## **5.2 Possíveis Alternativas**

Inicialmente, cumpre reconhecer a complexidade dos problemas relativos à dominialidade, os quais exigem articulações institucionais entre os diferentes atores e níveis de governo envolvidos com o objetivo de evitar as disputas de competências entre entes federados em relação ao domínio de seus corpos hídricos e integrar ações em cada bacia segundo a característica dos problemas. Cabe, portanto, propor algumas alternativas que superem os conflitos de dominialidade no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica.

As possíveis alternativas são de dois tipos, não mutuamente excludentes. O primeiro, denominado “Alternativa Solução”, refere-se à superação dos problemas com base na solução e seu foco não recai intrinsecamente nos problemas - e é essa a proposta principal deste trabalho. O segundo, focalizado nos problemas, chamado de “Alternativa Reforma”, indica a necessidade de conformar todo o arcabouço legal e institucional da política e do sistema de gerenciamento de recursos hídricos a partir da revisão de alguns dispositivos constitucionais e legais. Caso não possam ser atendidos os condicionantes de cada alternativa, serão indicados outros caminhos para a consecução dos objetivos pretendidos, ou seja, a gestão descentralizada das águas, independentemente do domínio hídrico. Alguns podem, inclusive, resultar em “curto circuito” institucional, com a explicitação máxima do conflito entre a União e os Estados em relação ao domínio dos corpos hídricos.

No âmbito da “Alternativa Solução”, a melhor forma, no curto prazo, para superar a questão da dominialidade seria o estabelecimento de Convênios de Integração e de Cooperação entre a União, por intermédio da ANA, os comitês de bacia e os Estados integrantes de uma bacia hidrográfica com distintos domínios hídricos. O objetivo é descentralizar o gerenciamento dos recursos hídricos, mediante a delegação de competências da União para os Estados que permita tratar com isonomia e equidade os instrumentos de gestão deliberados pelos comitês de bacia, com destaque para a cobrança pelo uso da água, a outorga de direito de uso da água e a integração dos planos de recursos hídricos entre bacias de rios de domínio estadual e federal.

Esse instrumento de descentralização vem sendo utilizado pela ANA em diversas bacias hidrográficas brasileiras desde 2001, com vistas ao gerenciamento integrado dos recursos hídricos, à superação de conflitos institucionais e ao apoio aos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos e aos comitês de bacia. Os Convênios de Integração (Figura 5.2.1), que se desdobram em Convênios específicos de Cooperação com os Estados, instituídos pela ANA, listados a seguir, envolvem os seguintes estados e/ou entidades:

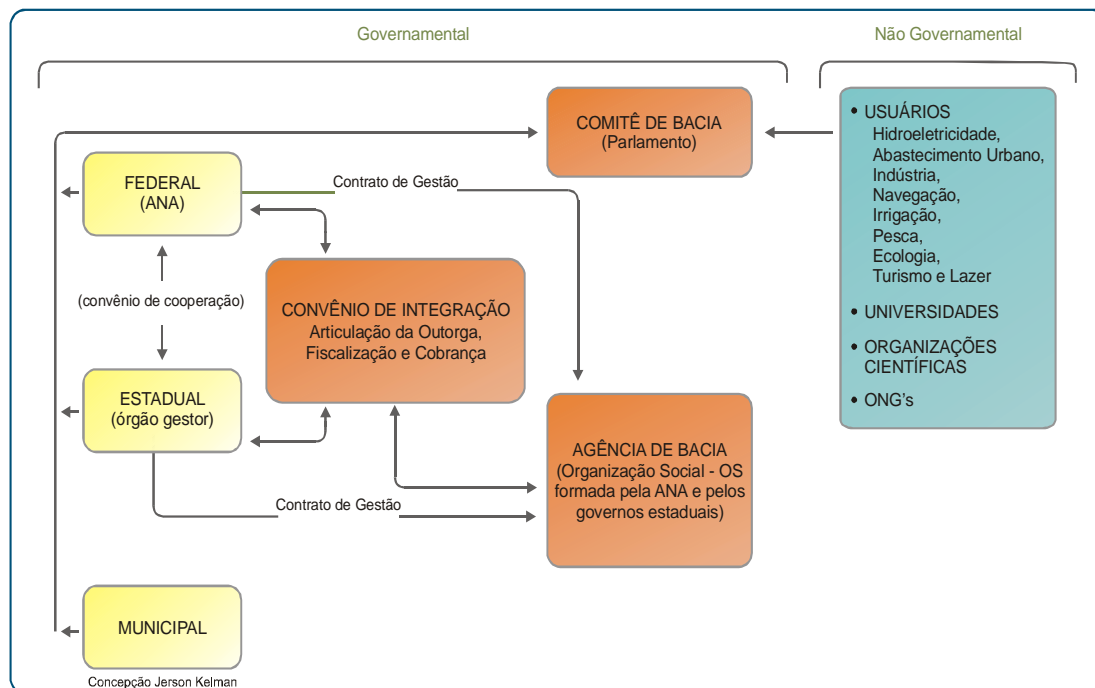
- (i) Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais e o CEIVAP, visando à implementação da gestão dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul - celebrado em 25 de março de 2002, este convênio permaneceu paralisado quase três anos, sendo retomado, ainda, sem resultados práticos no primeiro semestre de 2005;

- (ii) Estado do Paraná, com o fito de transferir para o Estado a gestão das águas de domínio da União das bacias hidrográficas do Alto Rio Iguaçu e Alto Rio Ribeira – celebrado em 2001. Entretanto, esse convênio sofreu interrupção com a mudança administrativa no Governo do Estado em 2003;
- (iii) Estado de São Paulo e Minas Gerais e o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, com o objetivo de implementar os instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, a regularização de usos da água e implantação da Agência de Bacia – celebrado em 2004 e em andamento de forma ativa, com simulações para subsidiar a transferência de águas para a RMSP, além de formulação de metodologia e critérios de cobrança pelo uso da água;
- (iv) Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), visando à gestão integrada, regularização e ordenamento dos usos da água, destacando-se a definição de um Marco Regulatório para superar os conflitos de uso da água existentes na bacia do rio Piranhas-Açu e, em particular, no sistema Curema-Açu – celebrado em 18 de fevereiro de 2004 e bastante ativo, com a realização de cadastro dos usuários e realização de simulações da operação do sistema (COSTA BRAGA et al., 2004).

Ressalta-se, também, a proposta de Convênio de Integração envolvendo os Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo para o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia do rio Doce, enviada em 2003 para discussão com os comitês estaduais. Outros convênios visando à descentralização da gestão dos recursos hídricos foram celebrados com o Estado do Ceará, por intermédio da COGERH, a fim de delegar competência para concessão de outorgas em águas de domínio da União, e com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), objetivando dar suporte técnico à gestão das águas de domínio da União em reservatórios dessa entidade.



### Organização da Gestão de Bacia Hidrográfica



Fonte: ANA (2003)

Figura 5.2.1: Interação dos atores – Convênio de Integração

A estrutura dos Convênios de Integração, em geral, consiste de um conjunto de ações e atividades, organizado em alguns componentes (ANA, 2002, ANA, 2003 e LOBATO DA COSTA, 2003), tais como:

- regularização dos usos da água em harmonia com os Estados e o Comitê da bacia;
- apoio institucional às estruturas estaduais de gestão;
- fortalecimento técnico-institucional do Comitê e da Agência de bacia;
- integração técnica para implantação dos instrumentos de gestão, correspondendo ao desenvolvimento de atividades que objetivam harmonizar critérios e procedimentos para a implantação do Plano de Recursos Hídricos da bacia, outorga, cobrança, sistema de informações, fiscalização integrada e monitoramento quali-quantitativo dos corpos hídricos;
- implantação de programas indutores que visem à recuperação, proteção, conservação e uso racional da água, baseados em estudos existentes e no Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- capacitação de recursos humanos, buscando a participação dos diferentes atores na gestão dos recursos hídricos e na integração técnica e institucional dos instrumentos de gestão.

A possibilidade de constituição desses convênios é destacada no art. 2º, inciso XXIII, do Regimento Interno da ANA (competência para celebrar convênios e contratos com órgãos e entidades federais, estaduais, municipais e com pessoas jurídicas de direito privado, envolvendo assuntos relacionados ao gerenciamento dos recursos hídricos), bem como no art. 4º da Lei 9.433/97 (a articulação da União com os Estados, tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum) e no art. 14 desta mesma lei (delegação do Poder Executivo Federal aos Estados e ao Distrito Federal de competência para conceder outorga de direito de uso da água de domínio da União).

Depreende-se que o efetivo cumprimento das cláusulas desse convênio depende do interesse e da vontade política de cada ente conveniado. Nesse ponto reside uma fragilidade desse instrumento, uma vez que o não cumprimento dos termos do convênio implica, na prática, a não realização da gestão integrada dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica, causando prejuízos à sociedade brasileira, usuária ou não de água, a real interessada nessa gestão.

É óbvio que, com base na delegação efetivamente pactuada nesses instrumentos, o domínio das águas de interesse comum, numa bacia hidrográfica integrada por diversos entes federados, pode ser compartilhado entre os Estados, tendo a coordenação e a mediação da União em casos de conflitos e divergências no gerenciamento dos recursos hídricos e respeitando-se sempre as decisões do comitê de bacia. Nesse caso, por exemplo, os recursos da cobrança pelo uso da água, tanto nos rios de domínio dos Estados como da União, seriam destinados às ações deliberadas pelo Comitê independentemente dos entes arrecadadores serem Estados ou União. O Contrato de Gestão ou instrumentos similares solucionariam essa questão. Portanto, envolver os recursos da cobrança pelo uso da água na recorrente guerra fiscal entre entes federados ou utilizá-los de forma diferente de sua previsão legal é desprovido de racionalidade, pois esses recursos são insignificantes tanto para os Estados quanto para a União, mas são significativos e fundamentais para a implementação da gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas, a qual, na verdade, visa a beneficiar os próprios entes federados, bem como a sociedade brasileira.

Portanto, não há razão para que a implementação do gerenciamento dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica não avance, pois bastam apenas vontade política e cooperação dos entes federados para a concertação desses convênios de integração. Esses instrumentos podem ser eficazes tanto no caso das transferências

naturais de água em uma mesma bacia hidrográfica como nas transferências artificiais em transposições ou interligações de bacias.

Se persistir, no entanto a falta de cooperação entre entes federados, refletida no descumprimento das cláusulas do Convênio de Integração, por qualquer motivo, o caminho mais adequado, no âmbito ainda da descentralização, seria o Comitê da bacia exercer sua responsabilidade e seu papel de protagonista do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e da Política Nacional de Recursos Hídricos. Com efeito, o papel dos comitês de bacia, previsto na lei, na prática é também legitimado por sua ação descentralizadora e participativa, que conta com os principais interessados na gestão eficaz da água, os seus usuários, que dela dependem para suas atividades econômicas, e a sociedade civil, sobre a qual reflete o resultado final da gestão e recaem os encargos resultantes da cobrança pelo uso desse insumo natural.

As divergências legais comentadas no Capítulo 4 deste trabalho devem motivar e respaldar a ação dos comitês no sentido de fazer avançar, no vácuo da indefinição, a implementação da política de recursos hídricos, bem como de imprimir agilidade à solução dos conflitos legais e institucionais. A legitimação de baixo para cima reduz a pressão de cima para baixo. Assim, baseando-se no Plano de Recursos Hídricos, o comitê de bacia pode deliberar, por exemplo, sobre a cobrança pelo uso da água e o ordenamento das outorgas, independentemente dos domínios hídricos de uma bacia, e encaminhar sua deliberação ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e/ou aos conselhos estaduais, se for o caso, para aprovação final.

É oportuno registrar que o processo legislativo é fundamental, mas só quando reflete a participação e o amadurecimento dos segmentos envolvidos. Nesse sentido, MOREIRA NETO (1998) ressalta que a definição do Estado como Democrático de Direito (art. 1º, CF) pressupõe o reconhecimento de duas distintas ordens de referência ética: a ética política e a ética jurídica. À primeira corresponde o conceito de legitimidade e à segunda, o de legalidade. Essas ordens, historicamente, foram confundidas e raramente distinguidas. Somente no século XVIII, com os debates pós-revolucionários sobre a legitimidade da monarquia francesa, essa distinção realmente ganhou importância. Entretanto, a sociologia só pôs em evidência a ordem legítima, em 1922, por intermédio de Max Weber, que a conceituou como um consenso geral sobre sua própria validade (WEBER, 1922), que pode ser garantida subjetivamente, com fundamentos emocionais, racionais ou religiosos, e objetivamente, apoiada na convenção ou na lei, estabelecendo a conexão entre os dois conceitos (WEBER, 1954).

No século passado, BOBBIO (1967) aprimorou o conceito weberiano com uma investigação do dinamismo das relações entre legalidade e legitimidade, observando que essas ordens não são estáticas em relação aos fatos sociais e, muito menos, entre si. Desse conceito, FARIA (1978) destaca “o papel do consenso, como técnica social, imprescindível à dinâmica política da legitimidade, para objetivar-se na dinâmica jurídica da legalidade, capaz de maximizar as potencialidades de um sistema político, possibilitando o equilíbrio, evitando o clima de tensão e garantindo o respeito e o ajustamento dos valores que correspondem, no sentimento coletivo, à aspiração de justiça.” E MOREIRA NETO (1998) conclui “que os sistemas políticos de alto consenso maximizam a legitimidade e podem funcionar com baixo nível de coerção, enquanto que os sistemas jurídicos de baixo consenso maximizam a legalidade e necessitam funcionar com alto nível de coerção” e que “à Política cabe a arte de interpretar os interesses da sociedade e de chegar a decisões capazes de satisfazê-los; ao Direito, a não menos difícil arte de cristalizar em normas de observância geral e obrigatória as vivências sociais”.

Essas observações prendem-se à constatação da necessidade do exercício da legitimidade dos comitês de bacia como entidade protagonista da política de recursos hídricos, portanto os comitês de bacia não devem ficar inoperantes diante dessas divergências legais e institucionais, pois, no fundo, resultará na “colocação de uma camisa de força” na sociedade civil, usuária ou não de água, diante da falta de eficácia dos poderes públicos na implementação plena da política de recursos hídricos em uma bacia hidrográfica. Lembrar que é através do reconhecimento e do exercício constante da legitimidade dos comitês de bacia que será construída a legalidade de suas ações.

As questões relativas ao relacionamento de comitês de bacia de rio principal e de sub-bacias de tributários em uma mesma bacia hidrográfica são abordadas na Resolução CNRH N<sup>o</sup> 5, embora não esgotando plenamente o assunto, uma vez que esse instrumento estabelece que a compatibilização entre os comitês se dará a partir dos respectivos planos de bacia, deixando a cobrança pelo uso da água dependendo da existência de comitê de sub-bacia e do respectivo plano ou de diretrizes do CERH. Como o CNRH tem, entre suas competências, *estabelecer as diretrizes complementares para implementação da PNRH, aplicação de seus instrumentos e atuação do SINGRH, estabelecer critérios gerais para outorga de direito de uso de recursos hídricos e para cobrança por seu uso e deliberar sobre questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos conselhos estaduais de recursos hídricos ou pelos comitês de bacia*, é possível avançar a solução de questões relativas à hierarquia

entre comitês de uma mesma bacia hidrográfica, envolvendo, por exemplo, a construção de uma “pirâmide decisória”, como destacada por Francisco Lobato e Paulo Paim nos textos dos debates da ABRH-Gestão, com o objetivo de solucionar aspectos referentes aos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos em uma bacia, independente de dominialidade dos corpos hídricos.

Assim, no âmbito da Resolução CNRH N<sup>o</sup> 5 poderiam ser criados dispositivos, envolvendo rios principais de domínio da União e dos Estados e seus respectivos tributários. No caso de bacia hidrográfica cujo rio principal fosse de domínio da União (ou de Estado), os mecanismos de cobrança pelo uso da água seriam estabelecidos pelo comitê cuja área de abrangência fosse toda a bacia hidrográfica. Os valores propostos por esse comitê com base em seu Plano de Recursos Hídricos seriam aplicados em todos os rios, independentemente de domínio hídrico. Tais valores seriam válidos também para os tributários de domínio diverso do rio principal até que os comitês de bacia dos tributários ou os correspondentes conselhos de recursos hídricos estabelecessem critérios próprios em articulação com o comitê do rio principal, ocasião em que, se necessário, seriam harmonizados os critérios de cobrança para todos os rios da bacia, independentemente de domínio hídrico. Essa metodologia de aplicação temporária poderia ser articulada e negociada entre o CNRH e os conselhos estaduais de recursos hídricos. As bacias do rio Paraíba do Sul e do rio Tietê são exemplos típicos das duas situações, em que o primeiro corresponde a um rio principal de domínio da União e tem tributários estaduais e o segundo, a um rio de domínio estadual com tributários de domínio da União. Em qualquer das situações, a arrecadação dos recursos da cobrança seria realizada pela autoridade gestora de cada domínio hídrico, e a aplicação do valor cobrado se daria em toda a bacia, de acordo com o plano de recursos hídricos. Dependendo dos entes federados envolvidos, seria necessário, pelo menos, o estabelecimento de dispositivos legais de validade temporária.

Caso o CNRH não proponha uma solução viável para a questão da dominialidade dos corpos hídricos, poderá suscitar dúvidas quanto a sua competência como órgão máximo na hierarquia do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil. Além disso, como a maioria dos membros do CNRH são representantes do Governo Federal, aspecto muito questionado para um órgão que deveria ter representatividade nacional, sua omissão significa ao mesmo tempo não reconhecer o comitê de bacia como entidade capaz de implementar a gestão dos recursos hídricos em sua respectiva bacia, desqualificando a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituídos pelo próprio Governo Federal.

Assim, só haveria, então, uma via, muito usada em outras questões de conflito constitucional, ou seja, o Supremo Tribunal Federal (STF). Ao se atingir esse ponto do conflito, estabelece-se um “curto circuito” no gerenciamento dos recursos hídricos brasileiros. Com efeito, fica patente para toda a Nação a falta de interesse e vontade política de alguns entes federados em tratar as questões de gerenciamento de recursos hídricos por formas descentralizadas, participativas e modernas, como aquelas contidas no arcabouço da Lei 9.433/97 e reclamadas por todos os que participam da construção da gestão descentralizada e participativa, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e o comitê de bacia como entidade central dessa gestão. Essa situação também poderá induzir os entes federados a buscarem com agilidade uma solução construtiva para o conflito institucional e legal que a questão da dominialidade incita.

Outro caminho possível, porém de caráter centralizador, seria a ANA, ao exercer sua competência como responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, percebendo a implementação incompleta dessa política, em nome do interesse público e baseando-se no princípio da subsidiariedade reversa - que prevê a participação do ente superior quando, no nível inferior, os entes são desprovidos de recursos e meios ou apresentam imobilismo administrativo (KELMAN, 2004) -, executar a cobrança em toda a bacia a partir dos critérios de cobrança aprovados pelo respectivo comitê. Evidentemente, os conflitos decorrentes dessa ação seriam encaminhados ao CNRH e/ou ao STF.

Por outro lado, a “Alternativa Reforma” indica um percurso mais longo para a superação dos problemas de dominialidade, a ser alcançado gradativamente, pois haveria a necessidade de consolidação de alguns temas discutidos ao longo deste trabalho com os integrantes do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, além de regulamentações de textos e emendas constitucionais, bem como a promulgação de leis e adaptações das leis estaduais e federal. Em linhas gerais, nessa alternativa a União, independente de dominialidade dos corpos hídricos, emitiria normas estruturais que estabeleceriam as diretrizes sobre gerenciamento dos recursos hídricos, abordando aspectos qualitativos e quantitativos, instrumentos de gestão e organização do sistema de gerenciamento. Os estados, por sua vez, realizariam uma série de regulamentações, por meio de leis próprias, resultantes de um processo de negociação entre entes federados. E ao comitê de bacia caberia o papel de protagonista da política de recursos hídricos, decidindo sobre os instrumentos de gestão das águas e solucionando os conflitos de uso dos recursos hídricos em sua bacia hidrográfica.

Assim, haveria necessidade de uma nova leitura do texto constitucional, uma vez que há diversas disposições que se relacionam diretamente com as questões de dominialidade dos corpos hídricos, tais como os artigos que se referem às competências exclusivas (art. 21, XIX) e privativas da União (art. 22, IV), bem como aos bens da União (art. 20) e dos Estados (art. 26) que necessitam de esclarecimentos jurídicos e algumas correções textuais para superar os conflitos legais e institucionais que se observam nas discussões sobre gerenciamento e dominialidade dos recursos hídricos. Esses artigos, além de envolverem a competência para instituir o sistema nacional, legislar sobre águas e definir os critérios de outorga de direito de uso, tratam da definição de bens da União e dos Estados, com redações imprecisas e alguns conceitos que exigem aprimoramentos, tais como os relativos às águas subterrâneas.

Destaca-se também que há outras regulamentações relacionadas, ainda que indiretamente, com o gerenciamento dos recursos hídricos, as quais podem contribuir para o aprimoramento da gestão descentralizada e participativa desses recursos e, por conseguinte, do federalismo de cooperação brasileiro. Entre tais regulamentações citam-se as das competências comuns previstas na Constituição Federal (art. 23), que tratam principalmente do meio ambiente, mediante Lei Complementar que defina normas de cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional, a instituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões constituídas por Municípios limítrofes, por meio de Lei Complementar dos Estados, visando à organização, ao planejamento e à execução de funções públicas de interesse comum (art. 25, § 3º), a articulação de ações da União em complexo geoeconômico e social, regulamentada mediante Lei Complementar, visando ao desenvolvimento institucional e à redução das desigualdades regionais (art. 43, § 1º, I e II).

A instituição da Política Nacional de Saneamento Ambiental (PNSA) é outra questão fundamental que guarda estreita relação com as questões de gerenciamento dos recursos hídricos, uma vez que mais de 50% dos investimentos previstos nos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas brasileiras referem-se às ações estruturais em saneamento ambiental. Passo importante para a instituição dessa política foi a Lei Nº 11.107, sancionada pelo Presidente da República, em 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais para a constituição de consórcios públicos, bem como sobre os contratos para prestação de serviços públicos mediante a gestão associada desses serviços.

Outro ponto diz respeito ao PL N<sup>o</sup> 1.616/99, que trata da regulamentação de aspectos relativos à gestão administrativa e à organização institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o qual se arrasta há anos no Congresso Nacional.

A emissão de Propostas de Emenda à Constituição (PEC) com vistas a dar nova redação para alguns artigos é uma forma viável de adequar o texto constitucional à realidade dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras. Três emendas, pelo menos, já foram propostas para os artigos 20 e 26, tratando de domínio das águas superficiais e subterrâneas, mas, aparentemente, sem perspectiva de resolver na devida forma tais questões.

Outro tema que necessita de uma solução adequada refere-se à cobrança pelo uso da água do setor elétrico. O valor correspondente ao acréscimo de 0,75% da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos instituído como cobrança pelo uso da água nas usinas hidrelétricas, não tem seguido o mesmo ordenamento jurídico da cobrança efetuadas aos demais usuários, apesar das disposições da Lei 9.433/97. Alguns, como a ANA, consideram como se fossem duas cobranças distintas – cobrança condominial e cobrança compulsória -, embora não especificadas na legislação dos recursos hídricos. O que a Lei 9.433/97 dispõe é cobrança pelo uso dos recursos hídricos, destinada à implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e de ações de recuperação na bacia hidrográfica previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia. O Governo Federal tem sistematicamente contingenciado esses recursos, desestimulando, assim, o instrumento de cobrança e não dando um exemplo construtivo para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Um país, como o Brasil, que detém cerca de 12% de toda a água doce do mundo, deveria tratar a questão dos recursos hídricos em um capítulo especial de sua Constituição, estabelecendo, de fato, a melhor organização para o gerenciamento de suas águas. A dominialidade estadual e da União instituída na Constituição de 1988 precisa ser revista a partir da análise de algumas experiências de gestão descentralizada dos recursos hídricos vivenciadas em algumas bacias hidrográficas brasileiras. Os fatos têm demonstrado a necessidade de uma alteração das disposições constitucionais. Os poderes para concessão de outorga e para o estabelecimento da cobrança pelo uso da água, divididos em função de domínio dos corpos hídricos, que se comunicam como vasos comunicantes, têm gerado conflitos e pouca cooperação entre os entes federados. O fortalecimento institucional dos comitês



de bacia é uma necessidade fundamental para a implementação efetiva da política de recursos hídricos nas bacias hidrográficas do País.

Constata-se, a semelhança do federalismo brasileiro, que há também no gerenciamento dos recursos hídricos, em geral, falta de solidez e articulação dos princípios básicos do federalismo, apontados por AMARAL FILHO (2000) - autonomia (descentralização), cooperação, equilíbrio estrutural e coordenação -, em que os dois primeiros se referem aos entes federados e ao desenvolvimento de ações cooperativas entre eles, e os dois últimos, sob a responsabilidade da União, visam à coesão da Federação, por meio de mecanismos negociados de estabilização. Cumpre frisar que a autonomia refere-se à descentralização, ou seja, à autogestão garantida institucionalmente pela Constituição aos entes federados, enquanto a noção de cooperação corresponde às ações pactuadas entre as Unidades federadas e a União. O equilíbrio estrutural, sob a ótica dos recursos hídricos, diz respeito ao estabelecimento de instrumentos equânimes e isonômicos de gestão das águas, levando em conta as regiões hidrográficas brasileiras e suas diversidades físicas, econômicas e sociais, bem como a existência dos comitês de bacia. A coordenação exercida por meio de estruturas institucionais e normas leva à cooperação convergente entre os entes federados, evitando conflitos entre eles.

Assim, sob a ótica dos recursos hídricos, caberia à União a emissão de normas estruturais que estabelecessem as diretrizes sobre gerenciamento dos recursos hídricos, abordando aspectos qualitativos e quantitativos, instrumentos de gestão e organização do sistema de gerenciamento. Os Estados deveriam se ocupar de regulamentações, por meio de leis próprias, resultantes de um processo de negociação entre eles, inclusive, por regiões hidrográficas. Os municípios seriam também responsáveis pela regulamentação mediante normas próprias sobre questões em nível local, tais como o saneamento ambiental, inclusive com competência para emitir o licenciamento ambiental.

Portanto, só por meio de regulamentações e da alteração de determinados textos constitucionais no que tange ao gerenciamento dos recursos hídricos será possível ordenar a obediência aos princípios básicos dessa matéria, contribuindo, assim, para o aprimoramento do federalismo brasileiro e a implementação, de fato, de uma gestão descentralizada que respeite as competências de cada ente federado em um ambiente de cooperação. Cumpre, então, aos comitês de bacia e demais integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como

à sociedade civil, promover as articulações e pressões políticas necessárias para regular a questão, tanto em termos constitucionais como das conseqüentes leis infraconstitucionais.

Em toda e qualquer medida que se adote é preciso contar com o papel dos comitês de bacia e com a responsabilidade de que devem estar imbuídos os seus membros ao tratarem da gestão de um bem de interesse público, com o são os recursos hídricos. Os comitês não foram criados como soluções casuísticas para as questões de gestão das águas; eles fazem parte de uma evolução histórica no trato institucional de um bem público, através do deslocamento de questões de caráter público para a sociedade por meio da publicização da gestão das águas, partindo da constatação de que a eficácia da gestão da coisa pública melhora consideravelmente quando a sociedade civil é partícipe nesse processo.

Em relação a esse tema, convém assinalar algumas citações de LOBATO DA COSTA (2003): “os comitês não são ONG’s que devam ser aparelhadas para fins de crítica às instituições, mas espaços para uma gestão compartilhada entre o Estado e a sociedade”. (.....) “os comitês e agências de bacia constituem-se em espaços institucionais abertos à participação e à dinâmica social, não se limitando a meros apêndices do Aparelho do Estado, que possam (ou devam) ser submetidos por controles, métodos e práticas tradicionais de administração pública, sabidamente impróprios ao trato dos problemas complexos que se quer enfrentar”.

Finalmente, recomenda-se que haja precedência da “Alternativa Solução” em relação à “Alternativa Reforma”, pois nas bacias hidrográficas mais organizadas se faz necessária uma demonstração efetiva da implementação da política de recursos hídricos, evitando o possível confronto institucional no STF para não frustrar as expectativas e sinalizar aos integrantes do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos e à população brasileira em geral que há cooperação entre os entes federados e, por conseguinte, que estão em evolução a implementação e consolidação da política e do sistema de gerenciamento de recursos hídricos no País. Caso contrário, o gerenciamento descentralizado e participativo dos recursos hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e considerando a água como um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, corre sério risco de converter-se em mais uma experiência fracassada da Administração brasileira.

## **6. ESTUDO DE CASO: BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL**

### **6.1 Considerações Iniciais**

O gerenciamento dos recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul é visto em todo o Brasil, desde a instituição do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), por intermédio do Decreto do Presidente da República nº 1.842, de 22/03/1996, como a experiência piloto da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Portanto, o comportamento, as ações desenvolvidas e os resultados obtidos pelo CEIVAP são observados por todos os interessados, visando a replicá-los em outras bacias hidrográficas brasileiras.

Na bacia do rio Paraíba do Sul praticamente estão implantados todos os instrumentos de gerenciamento e as entidades integrantes do sistema gerenciamento de recursos hídricos de domínio da União. Entre os instrumentos se destacam o Plano de Recursos Hídricos da bacia, o sistema de cadastramento e de outorga de direito de uso da água dos principais empreendimentos econômicos, a cobrança pelo uso da água e a criação e operacionalização da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), formalizada oficialmente como entidade delegatária das funções de Agência de Bacia.

A instituição dessa entidade só foi possível graças à força política adquirida pelo CEIVAP devido ao seu papel pioneiro e sua competência na gestão integrada e participativa das águas em uma importante bacia hidrográfica brasileira. Com efeito, as articulações conduzidas por esse comitê junto ao CNRH e ao Ministério do Meio Ambiente, associadas à vontade política demonstrada pelo Governo Federal, levaram à promulgação da Medida Provisória nº 165, de 11/02/ 2004, e da Lei nº 10.881, de 9/06/2004, que dispõe sobre os contratos de gestão entre a ANA e as entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União, como a AGEVAP. Com o contrato de gestão descentraliza-se a gestão de recursos hídricos e garante-se que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso da água não sejam objeto de contingenciamento de despesas pelo Governo Federal.

É importante destacar que essa decisão do Governo Federal foi adotada antes da aprovação do Projeto de Lei 1.616/99, que dispõe sobre a gestão administrativa e a organização institucional do SINGRH e onde estão sendo tratadas a definição da personalidade jurídica das Agências de Bacia e a regulamentação de aspectos

organizacionais, administrativos e operacionais da política de recursos hídricos. Como já foi ressaltado, esse projeto de lei tramita desde 1999 no Congresso Nacional.

O “laboratório” de gerenciamento dos recursos hídricos, que se transformou o CEIVAP depara agora com dois novos desafios, quais sejam, tratar as questões de dominialidade dos corpos hídricos, principalmente em relação à cobrança pelo uso da água em uma bacia que compartilha domínios hídricos da União e de três importantes Estados - Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais – e discutir a gestão integrada e participativa da transposição hídrica para a bacia do rio Guandu com o envolvimento das autoridades outorgantes e de outro comitê de bacia, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, em nível estadual.

Assiste-se, em relação a esses temas, a uma falta de empenho não só dos Estados e da União, mas, também, do próprio CEIVAP, em articular uma solução construída no ambiente do comitê, que sinalize para todos a possibilidade de estruturação de um pacto federativo nesse ambiente. Resolver esses impasses é imperioso para que ocorra, de fato, a plena implementação da política e do sistema de gerenciamento de recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul e para que se consolide a idéia de que é o ambiente do comitê de bacia o fórum adequado para exercitar a descentralização, o princípio da subsidiariedade e o próprio federalismo de cooperação.

Nesse sentido, os aspectos abordados nos capítulos anteriores serão explicitados neste estudo de caso, com foco na bacia do Paraíba do Sul, no CEIVAP e nos instrumentos disponíveis para que os Estados e a União participem, de fato, da implementação plena da Política Nacional de Recursos Hídricos e do funcionamento das entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos nessa importante bacia hidrográfica brasileira.

## **6.2 Descrição Geral da Bacia**

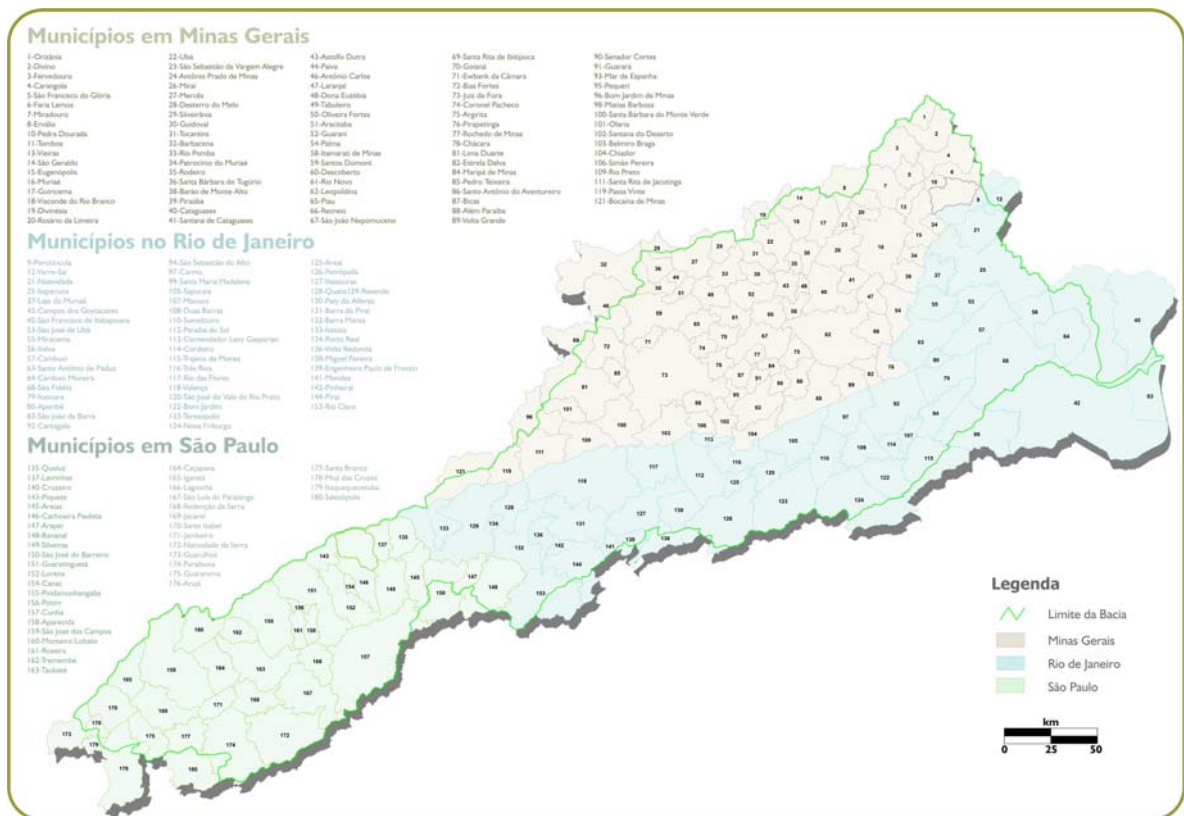
A bacia do rio Paraíba do Sul localiza-se na Região Sudeste do Brasil e ocupa uma área de cerca de 55.500 km<sup>2</sup> que envolve três dos mais desenvolvidos Estados – São Paulo (13.900 km<sup>2</sup>), Minas Gerais (20.700 km<sup>2</sup>) e Rio de Janeiro (20.900 km<sup>2</sup>) – conforme Figura 3.3.2 apresentada no Capítulo 3. Levando em conta a extensão de cada um deles, a situação geográfica da bacia e os usos da água, o Rio de Janeiro é onde a bacia adquire maior importância relativa, tendo em vista que ocupa metade da área de todo o Estado, situa-se a jusante dos outros dois Estados, recebendo os

respectivos impactos do uso e ocupação do solo e do uso da água, além de abastecer de água cerca de 80% de sua população.

Na parte fluminense da bacia, além da população de 2,1 milhões de habitantes, mais de 3.000 indústrias, diversas usinas hidrelétricas, agricultura irrigada e outros usuários dependem das águas do rio Paraíba do Sul e de seus afluentes. Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), aproximadamente 8 milhões de habitantes também se abastecem das águas da bacia por intermédio da captação de 45 m<sup>3</sup>/s no rio Guandu e de 5,5 m<sup>3</sup>/s no reservatório de Lajes, derivados de duas transposições da bacia do rio Paraíba do Sul – 160 m<sup>3</sup>/s retirados diretamente do rio Paraíba do Sul pela estação elevatória de Santa Cecília e 20 m<sup>3</sup>/s da bacia do rio Pirai, através do túnel que conecta o reservatório de Tocos ao de Lajes e da estação elevatória de Vigário -, construídas com o propósito inicial de gerar energia elétrica no Complexo Hidrelétrico de Lajes. Além do abastecimento de água e da geração de energia elétrica, beneficiam-se dessas transposições diversas indústrias e algumas usinas termelétricas situadas nas proximidades do rio Guandu e na RMRJ.

A população atual nos 180 municípios da bacia, de acordo com o Censo populacional realizado em 2000 pelo IBGE, está em torno de 5,0 milhões de habitantes, sendo 1,7 milhão em São Paulo (90% urbana), 1,2 milhão em Minas Gerais (83% urbana) e 2,1 milhões no Rio de Janeiro (86% urbana). Nas últimas décadas, verificou-se relevante migração para áreas urbanas, que crescem de forma desordenada, sem infra-estrutura adequada.

Na figura 6.2.1 é apresentado o mapa político-administrativo com a indicação dos 180 municípios integrantes da bacia.



Fonte:LABHIDdaCOPPE

Figura 6.2.1 – Mapa Político-Administrativo

O rio Paraíba do Sul nasce na serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, a 1.800 m de altitude, e deságua no oceano Atlântico, no norte fluminense, no município de São João da Barra. Sua bacia tem forma alongada, de 1.200 km de comprimento, cerca de três vezes maior que a largura máxima, e distribui-se na direção leste-oeste entre as serras do Mar e da Mantiqueira. Situa-se em uma das poucas regiões do país de relevo muito acidentado, de colinoso a montanhoso, que chega a mais de 2.000 m nos pontos mais elevados, com destaque para o Pico das Agulhas Negras, ponto culminante na bacia, de 2.787 m de altitude, situado no maciço do Itatiaia.

Das poucas áreas planas existentes destacam-se o delta do Paraíba, com uma extensa planície flúvio-marinha, abrangendo parte dos municípios fluminenses de Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco do Itabapoana e as planícies fluviais, pouco extensas, das bacias sedimentares de Taubaté (SP) e Resende (RJ), ao longo do rio Paraíba do Sul e de alguns de seus afluentes.

A região é caracterizada por clima predominantemente tropical, quente e úmido, com variações determinadas pelas diferenças de altitude e entradas de ventos

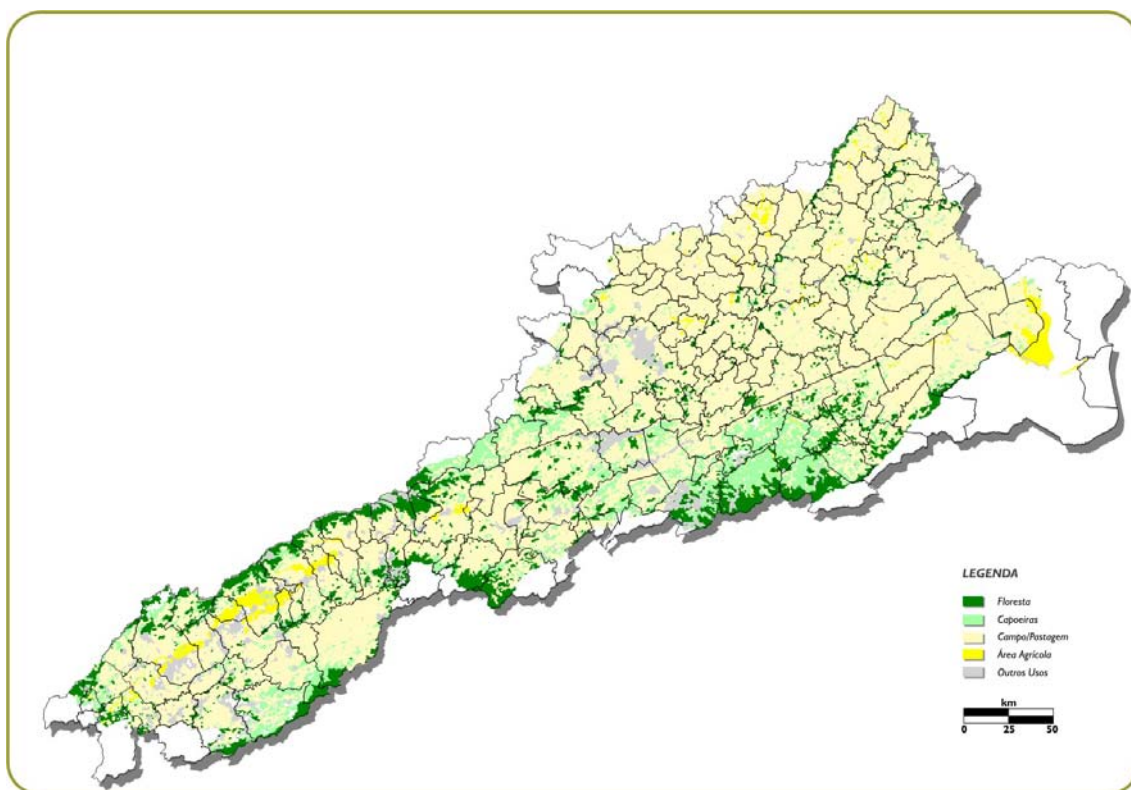
marinhos. Os maiores índices pluviométricos verificam-se nas regiões do maciço do Itatiaia e seus contrafortes, no trecho paulista da serra do Mar e na serra dos Órgãos (trecho fluminense da serra do Mar), onde a precipitação anual ultrapassa 2.000 mm. Essas regiões de elevadas altitudes apresentam também as temperaturas mais baixas, com a média das mínimas chegando a menos de 10°C. As menores pluviosidades ocorrem em uma estreita faixa do Médio Paraíba, entre Vassouras e Cantagalo, no Estado do Rio de Janeiro, e no curso inferior da bacia, regiões norte e noroeste fluminense, com precipitação anual entre 1.000 mm e 1.250 mm. As mais altas temperaturas ocorrem na região noroeste do Estado do Rio de Janeiro, especialmente em Itaocara, na confluência dos rios Pomba e Paraíba do Sul, com média das máximas entre 32°C e 34°C.

Quanto aos ecossistemas naturais, a bacia situa-se na área de domínio do bioma denominado Mata Atlântica, que se estendia, originalmente, por toda a costa brasileira, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, em uma faixa de largura média de 300 km, predominando a fisionomia florestal, com ocorrência de manguezais, restingas e brejos nas planícies litorâneas e encaves de cerrados nas planícies sedimentares. Atualmente, a Mata Atlântica está reduzida a 7% de sua área original no País. Na bacia do Paraíba do Sul, as florestas ocupam menos de 15% de sua área total e concentram-se nas regiões mais elevadas e de relevo mais acidentado, conforme é apresentado no mapa de cobertura vegetal (Figura 6.2.2).

Após o descobrimento do Brasil, em 1500, a ocupação das terras durante os primeiros séculos da colonização européia concentrou-se na região litorânea, de onde eram enviados para a Europa os produtos extraídos ou produzidos no País: madeira, cana-de-açúcar, café, algodão, ouro e diamante, entre outros. A serra do Mar, com seus abruptos contrafortes, constituiu por muito tempo importante obstáculo à expansão da ocupação e das atividades econômicas. Até meados do século XVIII, a bacia do rio Paraíba do Sul era utilizada apenas como passagem para as regiões de exploração mineral de Minas Gerais. Somente parte da região do delta do Paraíba, na Baixada Campista, era utilizada para a pecuária.

Na segunda metade do século XVIII, duas culturas passaram a se expandir para o interior. A cana-de-açúcar, que entrava em decadência na Baixada da Baía de Guanabara, passou a dominar a Baixada Campista, onde era incipiente, elevando o número de engenhos de 55 em 1769 para 400 em 1819. No entanto, a cafeicultura foi a cultura agrícola que começou com os desmatamentos e a ocupação extensiva na

bacia, representando o início do processo de alteração drástica da paisagem regional. As florestas nativas foram sendo gradativamente destruídas, e o café passou a dominar a paisagem até o início do século XX, quando já entrara em decadência por degradação das terras muito desmatadas e exaustivamente utilizadas. Em lugar do café, expandiu-se a pecuária leiteira, que predomina nos dias de hoje em todas as terras da bacia. A agricultura, praticada geralmente sem considerar a capacidade de uso das terras, é pouco expressiva e representa uma das mais importantes fontes de poluição dos solos e das águas pelo uso descontrolado de fertilizantes e agrotóxicos. A cana-de-açúcar continua sendo a principal cultura na bacia, embora sua produção esteja em declínio.



Fonte: LABHID da COPPE

Figura 6.2.2 – Mapa de Cobertura Vegetal

No século XX, esgotada a capacidade produtiva das terras por intenso uso, o desenvolvimento na bacia do rio Paraíba do Sul foi direcionado para o uso urbano, com o avanço do País na era industrial, intensificado a partir de meados do século e favorecido na bacia pela facilidade de acesso e meios de transporte das inúmeras estradas de ferro e de rodagem oriundas do desenvolvimento do ciclo do café, interligando importantes núcleos urbanos e comerciais dos três Estados, como Taubaté (SP), Resende (RJ) e Juiz de Fora (MG).



A implantação, em 1946, da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Volta Redonda (RJ), foto 6.2.1, e a expansão da atividade industrial de São Paulo transformaram o Vale do Paraíba em um dos principais eixos de comunicação e desenvolvimento da Região Sudeste e do próprio País, graças às condições excepcionais que oferecia, tais como mercado consumidor, fácil escoamento da produção e suprimento abundante de energia e água, entre outras.



Fonte: LABHID da COPPE

Foto 6.2.1 – Companhia Siderúrgica Nacional (CSN)

O acelerado desenvolvimento urbano-industrial, tanto na bacia do rio Paraíba do Sul como nas regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro, trouxe grande demanda de energia e água para abastecimento da crescente população e das indústrias que se estabeleceram no eixo São Paulo-Rio. Implantaram-se alguns aproveitamentos hidrelétricos na bacia apresentados nas Figuras 3.3.1 e 3.3.3 do Capítulo 3, destacando-se:

- (i) Paraibuna-Paraitinga da CESP - situado na confluência dos formadores do rio Paraíba do Sul, os rios Paraitinga e Paraibuna;
- (ii) Santa Branca (Light) - no rio Paraíba do Sul, nos municípios de Santa Branca (SP) e Jacareí (SP);
- (iii) Jaguari (CESP) - no rio Jaguari, afluente do Paraíba do Sul, no trecho paulista da bacia, no município de Jacareí (SP);
- (iv) Funil de Furnas Centrais Elétricas S/A - situado no rio Paraíba do Sul, nos municípios de Resende (RJ) e Itatiaia (RJ), próximo à divisa entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro;
- (v) Ilha dos Pombos (Light) - localizado no rio Paraíba do Sul, nos municípios de Carmo (RJ) e Volta Grande (MG);
- (vi) Complexo Hidrelétrico de Lajes da Light - responsável pela transposição das águas do rio Paraíba do Sul e de seu afluente, o rio Piraí, para a vertente atlântica da serra do Mar, aproveitando uma queda da ordem de 300 m para a geração de energia elétrica e propiciando o abastecimento de água e energia a cerca de 8 milhões de habitantes, diversas indústrias e algumas usinas termelétricas localizadas na RMRJ.

O uso agropecuário, embora em crescente decadência, ocupa a maior parte das terras da bacia. A paisagem atualmente predominante é a das pastagens, em terras muito degradadas por erosão e freqüentes e sucessivas queimadas, com uma produção pecuária de baixa produtividade. Se, no processo de ocupação das terras, houvesse maior atenção para a conservação do solo, dos mananciais e da diversidade biológica, a produtividade por área seria muito maior, evitando-se, assim, o atual cenário de grandes extensões de terras improdutivas, o enorme desperdício de recursos naturais e a poluição ambiental. A insustentabilidade desse modelo desmatamento-agropecuária extensiva reflete-se na dimensão dos problemas de infraestrutura das áreas urbanas, onde vivem 87% da população da bacia. Grande parte dessa população, hoje concentrada em cidades sem infra-estrutura adequada, origina-se de áreas rurais em decadência e é atraída pelas oportunidades de trabalho oferecidas pelas indústrias, atividades comerciais e serviços. Enquanto isso, a maior parte das terras, que poderiam estar produzindo alimentos, madeira e outros produtos florestais em sistemas sustentáveis social e ambientalmente, encontram-se vazias, subutilizadas e em acelerado processo de degradação.

A ausência de tratamento dos esgotos domésticos na maioria das cidades representa um dos principais fatores de degradação da qualidade das águas dos rios

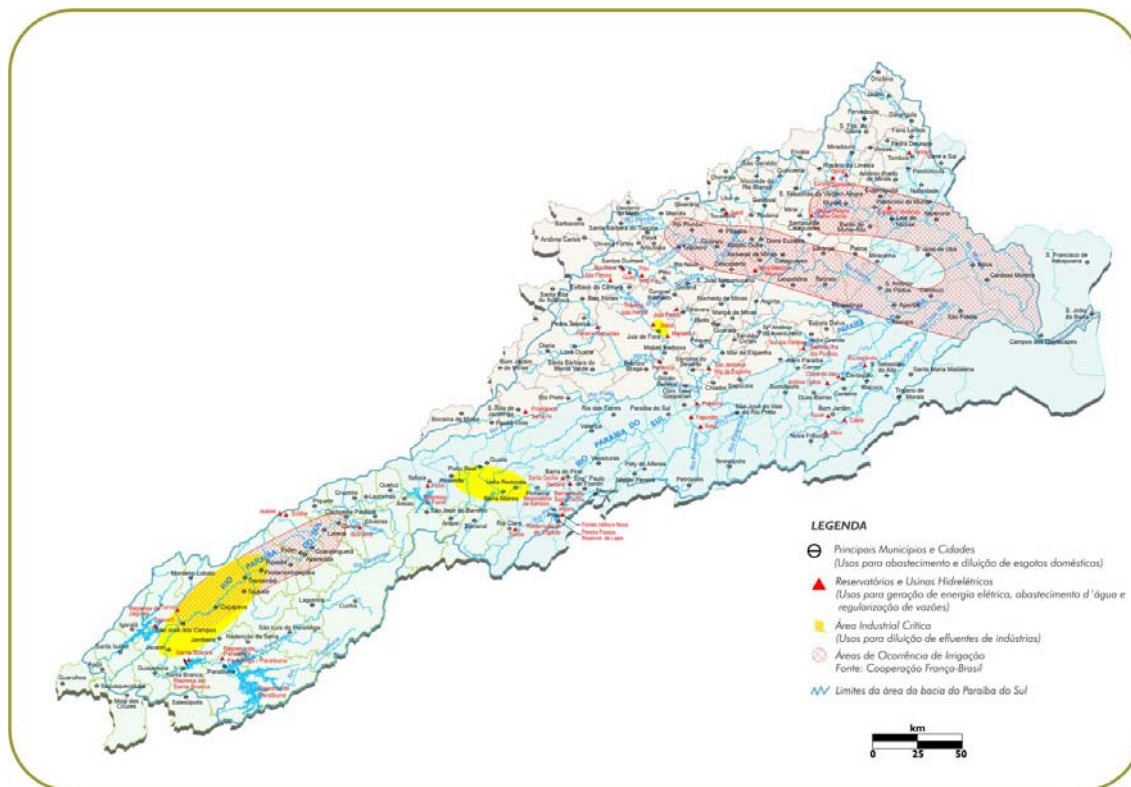
da bacia e de riscos à saúde da população. Os índices de coliformes fecais e fósforo, provenientes dos esgotos, nas águas do Paraíba do Sul e seus principais afluentes, são elevados, verificando-se violações nos padrões de classificação do CONAMA<sup>32</sup> em todas as amostras do monitoramento de qualidade da água da bacia realizado pela Cooperação Brasil-França<sup>33</sup>. Simulações da qualidade da água realizadas durante o desenvolvimento do Programa Estadual de Investimentos, no âmbito do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica (LABHID/COPPE/UFRJ, 1999), demonstraram que, em alguns trechos dos principais rios da bacia, a jusante dos maiores núcleos urbanos, nem com tratamento terciário dos esgotos seria possível atingir os padrões CONAMA para coliformes fecais. A deterioração da qualidade das águas por lançamentos orgânicos, além de prejudicar a biota aquática, o abastecimento de água das cidades e os usos para irrigação, poderá comprometer os usos múltiplos esperados para futuros aproveitamentos hidrelétricos na bacia, principalmente quanto aos elevados teores de fósforo, nutriente fundamental em processos de eutroficação de reservatórios e lagos.

O desenvolvimento industrial, embora tenha trazido crescimento econômico, em geral, não tem sido acompanhado dos necessários cuidados com a qualidade ambiental, contribuindo significativamente para a degradação das águas em face do lançamento de efluentes orgânicos e inorgânicos, muitos extremamente tóxicos e lesivos à biota aquática, e prejudicando o consumo humano de água e a produção de alimento. Na Figura 6.2.3 são apresentados os principais usos da água na bacia.

---

<sup>32</sup> CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente - Resolução 020/86, que classifica as águas doces, salobras e salinas. A bacia do rio Paraíba do Sul enquadra-se na classe 2, destinada a: abastecimento doméstico, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; criação natural e/ou intensiva (aqüicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

<sup>33</sup> Convênio de cooperação entre os governos do Brasil e da França, visando à implantação do modelo francês de gestão de bacias hidrográficas no Brasil; desenvolveu estudos nas bacias federais dos rios Doce e Paraíba do Sul.



Fonte: LABHID da COPPE

Figura 6.2.3 – Principais Usos da Água

Uma parte das 5.200 indústrias cadastradas nos órgãos ambientais dos três Estados vem instalando sistemas de tratamento de efluentes. No entanto, ainda ocorrem importantes lançamentos de cargas tóxicas nos rios, e, mesmo do que já foi lançado anteriormente, boa parte encontra-se acumulada nos sedimentos do fundo dos rios e reservatórios, podendo ser assimilada pelos organismos aquáticos, transferindo-se, pela cadeia alimentar, aos peixes e, finalmente, à população que os consome. O reservatório de Funil, por exemplo, que recebe grande parte da carga poluente do trecho paulista, apresenta níveis preocupantes de metais pesados nos sedimentos. Nesse reservatório, outros problemas que merecem destaque são as elevadas concentrações de fósforo e o acelerado processo de eutroficação, com proliferação de algas, liberação de toxinas, alterações na distribuição do oxigênio na água e uma série de alterações físico-químicas (LABHID/COPPE/UFRJ, 1999).

Entre as indústrias, a CSN se destaca pelo seu grande porte e complexidade de processos, resultando em um "coquetel" de substâncias químicas poluidoras. Entretanto, é necessário ressaltar que, em face do Plano de Ajustamento de Conduta, assinado em 27/01/2000 entre o Governo do Estado do Rio de Janeiro e a CSN, foram implementadas aproximadamente 130 ações relacionadas com a melhoria da

qualidade do meio ambiente, num período de três anos, orçadas em cerca de R\$ 180 milhões, reduzindo consideravelmente os efluentes tóxicos dessa importante indústria.

Outro grave problema na bacia, com menor repercussão na qualidade das águas, mas de grande impacto na saúde da população, diz respeito aos resíduos sólidos. O lixo urbano, o lixo hospitalar e os resíduos sólidos industriais praticamente não recebem tratamento e destinação adequados na bacia, à exceção do trecho paulista, onde o problema vem sendo solucionado pela implantação de aterros para tratamento e disposição final de resíduos tóxicos. O transporte, pelas chuvas, do lixo disposto a céu aberto para os rios e córregos resulta na poluição e contaminação das águas. Nas áreas urbanas, o lixo representa mais um obstáculo ao fluxo das águas, contribuindo para o agravamento dos problemas de inundação.

Desse modo, nos últimos 50 anos, vieram somar-se aos impactos causados pelo fracassado modelo rural as conseqüências da ocupação urbano-industrial sem planejamento e infra-estrutura. A bacia do rio Paraíba do Sul representa, portanto, grande desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em vista a magnitude e a complexidade dos problemas ambientais que afetam a qualidade de suas águas e do ambiente em geral. Pode-se afirmar como mais críticos os problemas relativos ao esgotamento sanitário, à poluição industrial e à erosão na bacia.

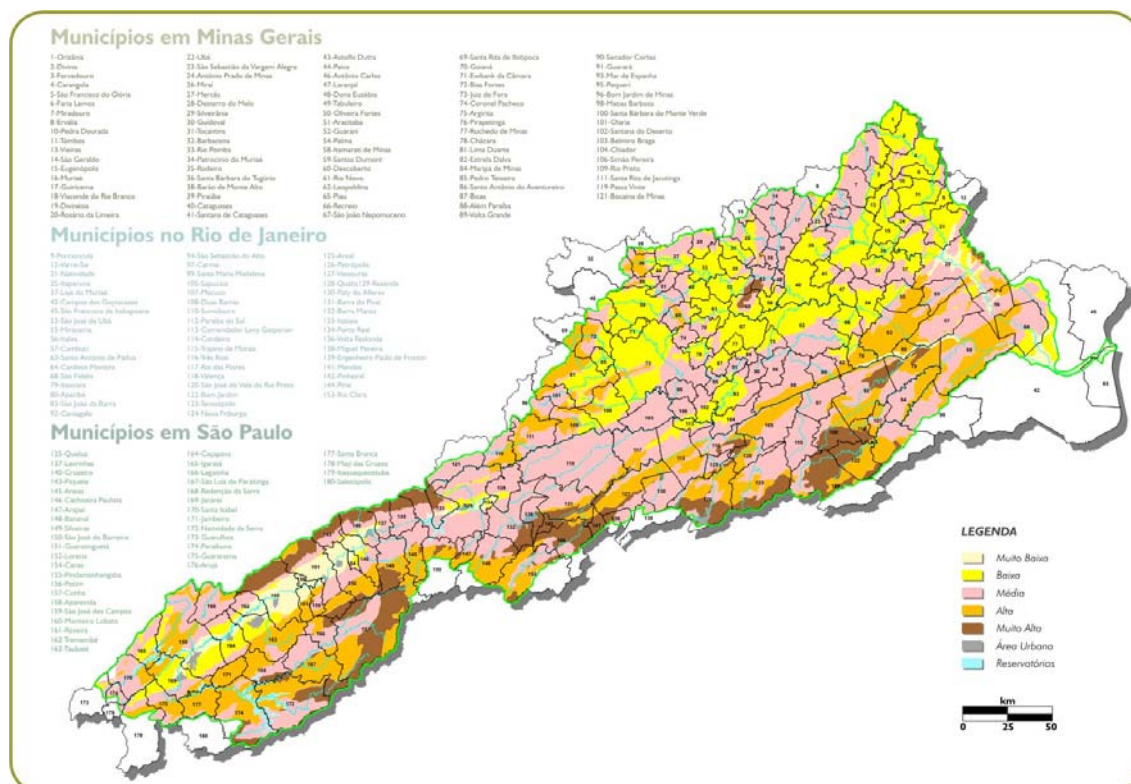
A erosão, conseqüência dos extensos desmatamentos e do uso rural inadequado, além de resultar na degradação da capacidade produtiva das terras, contribui para o assoreamento dos rios, o transporte de sedimentos e poluentes, principalmente os produtos químicos utilizados na agricultura, e representa, ainda, risco à segurança das pessoas e prejuízos às áreas urbanas. Em diversas cidades da bacia verificam-se inúmeras áreas de risco de erosão em encostas ocupadas irregularmente, com freqüentes ocorrências de deslizamentos e desmoronamentos de terra (Figura 6.2.4). Esse material, carregado para os cursos de água, agrava os fenômenos de inundação, também verificados em muitas cidades da bacia, causando graves transtornos à população ribeirinha.

Diretamente associados à erosão e à degradação da qualidade das águas há ainda dois importantes aspectos na bacia: as queimadas, praticadas constante e descontroladamente, e a exploração mineral, voltada para a construção civil e apresentando graves situações de degradação ambiental, principalmente nas áreas de extração de areia do leito e margens de rios, com destaque para o Vale Paulista da

bacia, cuja atividade intensa de areeiros se reflete no acelerado processo de sedimentação do reservatório de Funil.

A recuperação e conservação dos recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul requer um planejamento de longo prazo. Nesse sentido, COPPETEC (2001), com financiamento da ANA, concebeu um conjunto de programas, orçado em cerca de R\$ 3,3 bilhões, para ser discutido no CEIVAP e implantado em um horizonte de até 20 anos, capaz de reverter a tendência de agravamento das condições ambientais identificadas, quer através de intervenções estruturais, que ampliem o patamar atual de proteção dos recursos hídricos, quer pela estruturação e operacionalização dos instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Tabela 6.2.1).

Os estudos e relatórios técnicos desenvolvidos pelo CONSÓRCIO ICF KAISER-LOGOS (1999), LABHID/COPPE/UFRJ (1999 e 2000), CAMPOS (2001) e COPPETEC (2001) discorrem em detalhe sobre os estudos técnicos que subsidiaram o diagnóstico apresentado.



Fonte: LABHID da COPPE

Figura 6.2.4 – Suscetibilidade à erosão

Tabela 6.2.1: Bacia do Rio Paraíba do Sul - Programas de Investimentos de Longo Prazo (20 anos)

<b>PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS</b>	<b>R\$</b>
<b>1 Redução de cargas poluidoras:</b>	
1.1 Coleta e tratamento de esgotos domésticos (nível secundário)	1.485.384.319,00
1.2 Incentivo ao tratamento de efluentes industriais	100.000.000,00
1.3 Coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos	176.123.244,00
1.4 Incentivo à redução e disposição adequada de resíduos perigosos	2.000.000,00
<b>2 Aproveitamento e racionalização de uso dos recursos hídricos</b>	
2.1 Melhoria do sistema de abastecimento de água	780.463.373,00
2.2 Incentivo a programas de racionalização de uso da água em processos industriais	2.000.000,00
2.3 Incentivo a programas de racionalização de uso da água na agropecuária	5.000.000,00
<b>3 Drenagem urbana e controle de cheias</b>	
3.1 Monitoramento hidrológico e sistemas de previsão e alerta de cheias	1.148.000,00
3.2 Aerofotogrametria de centros urbanos e de áreas de expansão dos municípios	6.008.600,00
3.3 Delimitação e demarcação de faixas marginais de proteção	488.587,00
3.4 Controle de erosão	140.000.000,00
3.5 Planos diretores de drenagem urbana	29.200.000,00
3.6 Intervenções para controle de inundações	353.000.000,00
<b>4 Planejamento de recursos hídricos</b>	
4.1 Planejamento local para recuperação ambiental – área de influência da transposição das Vazões do rio Paraíba do Sul para o Sistema Light	1.300.000,00
4.2 Planejamento local para recuperação ambiental - Sistema de canais e complexo lagunar da Baixada dos Goytacazes	1.300.000,00
4.3 Planejamento local para recuperação ambiental – áreas de conflito nos rios Piagui e Pirapitingui e nos ribeirões da Serragem e Guaratinguetá	150.000,00
4.4 Subsídio ao disciplinamento da atividade mineral	1.800.000,00
4.5 Estudos hidrogeológicos na bacia do rio Paraíba do Sul	3.350.000,00
4.6 Avaliação da operação hidráulica integrada à geração de energia elétrica no Sistema Paraíba do Sul/Complexo Hidrelétrico de Lajes/Rio Guandu/Canal de São Francisco	300.000,00
<b>5 Projetos para ampliação da base de dados e informações</b>	
5.1 Desenvolvimento do sistema de monitoramento de qualidade e quantidade dos recursos hídricos	4.730.670,00
5.2 Desenvolvimento de um sistema piloto de monitoramento biológico na bacia do rio Paraíba do Sul	2.500.000,00
5.3 Desenvolvimento de um sistema piloto de monitoramento de erosão e assoreamento em rios e reservatórios	700.000,00
5.4 Desenvolvimento de um sistema de acompanhamento de poluição por cargas acidentais em rios e reservatórios	2.000.000,00
5.5 Desenvolvimento de um sistema de monitoramento da poluição difusa	600.000,00
5.6 Elaboração de cadastro de resíduos sólidos industriais	450.000,00
<b>6 Plano de proteção de mananciais e sustentabilidade no uso do solo</b>	
6.1 Geração de mapas cartográficos e temáticos	20.000.000,00
6.2 Recuperação e proteção de áreas de preservação permanente	70.000.000,00
6.3 Integração das unidades de conservação à proteção dos recursos hídricos	20.000.000,00
6.4 Capacitação e apoio para monitoramento e controle de queimadas	10.000.000,00
6.5 Incentivo à sustentabilidade no uso da terra	20.000.000,00
6.6 Incentivo à produção florestal sustentada	20.000.000,00
6.7 Apoio técnico e institucional para controle da erosão em áreas rurais	30.000.000,00
<b>7 Ferramentas de construção da gestão participativa</b>	
7.1 Plano de comunicação social e tratamento da informação qualificada	1.500.000,00
7.2 Programas de educação ambiental	1.000.000,00
7.3 Programa de mobilização participativa	500.000,00
7.4 Curso de capacitação técnica	500.000,00
<b>Total</b>	<b>3.294.496.793,00</b>

### **6.3 Investimentos, Cobrança e Aplicação dos Recursos**

Os recursos financeiros para o desenvolvimento das atividades iniciais do CEIVAP foram mobilizados entre os seus membros e instituições governamentais, sobretudo da União. Na primeira fase (1997/1999), os recursos necessários ao funcionamento do escritório-sede do Comitê eram assegurados pelo Governo Federal (Programa Avançar Brasil – Nossos Rios: Paraíba do Sul), sob a coordenação inicial da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente e, mais tarde, da ANA. A Secretaria Executiva do comitê contava, ainda, com o apoio da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), da Prefeitura Municipal de Resende e dos Governos do Estado do Rio de Janeiro e de São Paulo.

Nos anos seguintes, as intensas atividades de mobilização, debates e estudos de planejamento envolveram Universidades, Governos Estaduais, Municipais e Federal, mediante ações de apoio e integração de esforços. Na última fase (2000 a 2003) — processo de recuperação da qualidade das águas — foram utilizados, também, recursos próprios das indústrias da região, além de verbas federais e municipais, complementando os valores necessários à realização dos serviços e obras hierarquizados, prioritariamente, em tratamento dos esgotos, controle de erosão e destinação adequada dos resíduos sólidos.

Neste período, a bacia do Paraíba do Sul recebeu verbas públicas, no total de, aproximadamente, R\$ 137 milhões (Quadro 6.3.1). As principais fontes de financiamento foram as seguintes: ANA (Orçamento Geral da União); Prefeituras Municipais (Contrapartidas Orçamento próprio); Empresas de saneamento (Orçamento próprio); Governos Estaduais (Orçamento do Estado – RJ/SP); e CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (Orçamento Geral da União - Repasse). Parte desses recursos foi captado graças ao processo de gestão desenvolvido pelo CEIVAP (SERRICCHIO et al., 2005).

Com o início da cobrança pelo uso da água, em março de 2003, o CEIVAP passou a dispor de recursos próprios para execução do seu plano de investimentos. Destaca-se que a metodologia de cobrança, na qual foram incorporadas muitas das sugestões dos usuários que participaram das intensas discussões, foi aprovada pelo CEIVAP, por unanimidade, em dezembro de 2001. Em seguida, foi submetida à apreciação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, onde foi aprovada, na íntegra, em março de 2002.



Quadro 6.3.1: Investimentos com recursos públicos na bacia do rio Paraíba do Sul, excetuando-se a cobrança pelo uso da água bruta (2000-2003)

Ano	Valor Investimento (R\$)	Agência ANA (R\$)	%	Convenentes <sup>(1)</sup> (R\$)	%	Caixa Econômica (R\$)	%
<b>2000</b>	24.266.710,53	9.505.000,00	39,17	9.226.710,53	38,02	5.535.000,00	22,81
<b>2001</b>	78.756.959,53	11.560.000,00	14,68	41.426.084,09	52,6	25.770.875,44	32,72
<b>2002</b>	29.802.824,38	3.125.000,00	10,49	20.317.824,38	68,17	6.360.000,00	21,34
<b>2003</b>	4.506.079,72	220.000,00	4,88	2.211.850,92	49,09	2.074.228,80	46,03
<b>Total</b>	<b>137.332.574,16</b>	<b>24.410.000,00</b>	<b>17,78</b>	<b>73.182.469,92</b>	<b>53,29</b>	<b>39.740.104,24</b>	<b>28,93</b>

(1) Cerca de 70 prefeituras da Bacia, principalmente dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro; Empresas de saneamento (SABESP/SP, SAAE-Jacareí/SP, ESAMUR-Resende/RJ, CESAMA-Juiz de Fora/MG, DEMSUR-Muriae/ MG) e os Governos dos Estados de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Fonte: CEIVAP/Secretaria Executiva/Escritório Técnico de Apoio, 2004.

Na fase inicial de cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul, constituem pagadores todos os principais usuários de rios federais da bacia, quais sejam: indústrias; setor de abastecimento público e esgotamento sanitário; setor agropecuário; aqüicultura; Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), isentas da compensação financeira pelo setor elétrico; atividades mineradoras com características industriais; setor de mineração de areia (somente a partir de setembro de 2004). Pela complexidade da questão, a cobrança pela transposição das águas da bacia do Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu deverá ser definida de acordo com critérios a serem negociados e aprovados no âmbito da Agência Nacional de Águas, Governo do Estado do Rio de Janeiro, CEIVAP e do Comitê da Bacia do Rio Guandu (Deliberação CEIVAP nº 15/2002).

Além dos usos considerados insignificantes pelo CEIVAP — derivações e captações com vazões de até 1,0 (um) litro por segundo —, foram excluídos do universo de usuários-pagadores, nessa fase inicial de cobrança, somente os setores de lazer, turismo e navegação, devido à sua pequena expressão na bacia do rio Paraíba do Sul.

A metodologia de cobrança adotada pelo CEIVAP é aplicável a todos os setores usuários, exceto as PCH's e mineração de areia que têm metodologias específicas, e compreende três parcelas distintas: i) captação (volume de água retirado de um manancial); ii) consumo (volume de água captada que não retorna ao rio como efluente); e iii) lançamento de efluentes (volume de água usada que é lançada no rio, com ou sem tratamento prévio para redução da carga poluidora). Para

a fase inicial de cobrança, foi somente considerado um parâmetro poluidor, a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (Quadro 6.3.2).

Quadro 6.3.2: Metodologia de cobrança CEIVAP para os usos da água da bacia do Paraíba do Sul, exceto PCHs

$$C = \underbrace{Q_{cap} \times K_0 \times PPU}_{\text{captação}} + \underbrace{Q_{cap} \times K_1 \times PPU}_{\text{consumo}} + \underbrace{Q_{cap} \times (1 - K_1) \times (1 - K_2 K_3)}_{\text{lançamento de efluentes (DBO)}} \times PPU$$

Onde:

$Q_{cap}$  = volume de água captada (m<sup>3</sup>/s), fornecido pelo usuário

$K_0$  = multiplicador de preço unitário para captação, definido pelo CEIVAP

$K_1$  = coeficiente de consumo para a atividade em questão, ou seja, a relação entre o volume consumido e o volume captado pelo usuário (ou o índice correspondente à parte do volume captado que não é devolvido ao rio), fornecido pelo usuário.

$K_2$  = percentual do volume de efluentes tratados em relação ao volume total de efluentes produzidos (ou índice de cobertura de tratamento de efluentes doméstico ou industrial). Quanto maior o volume tratado, menor o preço de lançamento de DBO. Informação fornecida pelo usuário.

$K_3$  = nível de eficiência de redução de DBO na estação de tratamento de efluentes. Quanto maior o nível de eficiência, menor o preço de lançamento de DBO. Informação fornecida pelo usuário.

**PPU** = Preço Público Unitário constituindo a base do valor final de cobrança pela captação, consumo e lançamento de DBO (R\$/m<sup>3</sup>), definido pelo CEIVAP

Os critérios de cobrança definidos pelo CEIVAP (coeficiente  $K_0$ , PPU e outros condicionantes para a aplicação da metodologia adotada) são bastante variáveis de um setor usuário para outro, conforme detalhado no Quadro 6.3.5. Por exemplo, os setores agropecuário e de aqüicultura têm valores de PPU bem inferiores aos adotados para os usuários industriais e de saneamento básico, de forma a minimizar o impacto econômico significativo nos seus custos de produção.

Um exemplo prático: para o caso de indústrias e saneamento básico, por exemplo, onde o PPU foi fixado em R\$ 0,02, o preço final de cobrança, para cada elemento gerador de cobrança, é de:

- R\$ 0,008 por m<sup>3</sup> de água captada;
- R\$ 0,02 por m<sup>3</sup> de volume consumido;
- e variando entre R\$ 0,00 (100% de remoção de DBO) a R\$ 0,02 (sem nenhuma remoção) por m<sup>3</sup> de efluentes lançados.

A metodologia de cobrança pelo uso da água pelas **PCH's** consiste no percentual da receita, vinculado à energia gerada, idêntica à fórmula de cálculo da compensação financeira paga pelas hidrelétricas desde 1989 (Quadro 6.3.3).

Quadro 6.3.3: Metodologia de cobrança pelo uso da água aplicável às PCHs

Cobrança = GH x TAR x P, onde:

GH = total da energia mensal gerada por uma PCH, em MWh, informado pela concessionária

TAR = valor da Tarifa Atualizada de Referência definida pela Agência Nacional de Energia Elétrica com base na Resolução ANEEL n.º 66, de 22 de fevereiro de 2001, ou naquela que a suceder, em reais/MWh

P = percentual definido pelo CEIVAP a título de cobrança sobre a energia gerada

O valor percentual **P** aprovado pelo CEIVAP é de 0,75%, parcela acrescentada à compensação financeira pela lei de criação da ANA (Lei 9984/2.000) que constitui pagamento pelo uso de recursos hídricos pelo setor de energia elétrica em todo o país, desde o ano de 2000 (exceto PCH's).

A metodologia de cobrança aplicável ao setor de mineração de areia no leito de rios é também adaptada às peculiaridades da atividade (Quadro 6.3.4).

Quadro 6.3.4: Metodologia de cobrança CEIVAP para os usos da água do setor de mineração de areia em leito de rios

$$Q_{cap} = Q_{areia} \times R$$

$$Q_{umid} = u (\%) \times Q_{areia}$$

$$K_1 = Q_{umid}/Q_{cap}$$

Onde:

$Q_{cap}$  = volume de água utilizada para veicular a areia extraída, em m<sup>3</sup>/mês, que retorna para o rio;

$Q_{areia}$  = volume de areia produzida, em m<sup>3</sup>/mês,

$Q_{umid}$  = Volume de água consumido (m<sup>3</sup>/mês)

**R** = Razão de mistura da polpa dragada (água/areia)

**u (%)** = Teor de umidade da areia produzida(%)

Considerou-se que o setor não gera cargas de DBO, somente utiliza água em termos de captação e consumo. Os critérios de cobrança (PPU e  $K_0$ ) são os mesmos do setor industrial e de saneamento. No Quadro 6.3.5, são apresentados todos os critérios de cobrança pelo uso da água aprovados pelo CEIVAP.

Quadro 6.3.5: Mecanismos de cobrança aprovados pelo CEIVAP e pelo CNRH para a bacia do rio Paraíba do Sul

Setor usuário	Metodologia de cobrança	Crítérios de cobrança	Uso insignificante
<b>Abastecimento público e esgotamento sanitário</b>	Fórmula CEIVAP	PPU = R\$ 0,02 por m <sup>3</sup> $K_0 = 0,4$	As derivações e captações para usos de abastecimento público com vazões de até 1,0 (um) litro por segundo, com seus efluentes correspondentes
<b>Industrial</b>	Fórmula CEIVAP	R\$ 0,02 por m <sup>3</sup> $K_0 = 0,4$	Idem
<b>Agropecuário (irrigação e pecuária)</b>	Fórmula CEIVAP	PPU = R\$ 0,0005 por m <sup>3</sup> ; $K_0 = 0,4$ DBO igual a zero, exceto para suinocultura confinada <i>A cobrança final não poderá exceder a 0,5% dos custos de produção</i>	Idem
<b>Aqüicultura</b>	Fórmula CEIVAP	PPU = R\$ 0,0004 por m <sup>3</sup> ; $K_0 = 0,4$ Consumo e DBO nulos <i>A cobrança final não poderá exceder a 0,5% dos custos de produção</i>	Idem
<b>Mineração com características industriais</b>	Fórmula CEIVAP	O mesmo aplicável ao setor industrial: PPU = R\$ 0,02 por m <sup>3</sup> ; $K_0 = 0,4$	Idem
<b>PCHs Isentas da compensação financeira</b>	É a mesma aplicada às hidrelétricas sujeitas à cobrança nacional desde 2000 (percentual sobre valor energia produzida)	O valor percentual P definido a título de cobrança é de 0,75% sobre a energia gerada	PCHs com potência instalada de até 1 (um) Mw (megawatt).
<b>Extração de areia em leitos de rios</b>	Fórmula CEIVAP – extração de areia	R\$ 0,02 por m <sup>3</sup> ; $K_0 = 0,4$ <i>A cobrança final não poderá exceder a 0,5% dos custos de produção</i>	–
<b>Transposição</b>	<i>A cobrança pela transposição deverá ter início até 1 (um) ano a partir de 31 de março de 2004, de acordo com critérios a serem negociados e aprovados no âmbito da ANA, Governo do Estado do Rio de Janeiro, CEIVAP e Comitê da Bacia do Rio Guandu (Deliberação CEIVAP 24/2004).</i>		

Com a cobrança pelo uso da água, arrecadou-se, em 2003, R\$ 5,9 milhões e, em 2004, R\$ 6,3 milhões. Em 2005, até o dia 22 de março a arrecadação foi de quase R\$ 1 milhão (Quadro 6.3.6). A quase totalidade desse recurso é aplicada em benefício da própria bacia do Paraíba do Sul, exceto 7,5% desse montante que são destinados por lei para a implantação e custeio do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Conforme pactuado no âmbito do CEIVAP, esses recursos serão aplicados na implementação de ações, serviços e obras necessários à recuperação ambiental da Bacia, de acordo com o Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança cujo programa de investimentos vem sendo continuamente revisado pelo Comitê.

Quadro 6.3.6: Arrecadação da cobrança pelo uso da água de domínio da União na Bacia do Paraíba do Sul (março de 2003 - março de 2005)

Setor usuário	Arrecadação em 2003 (R\$)	Arrecadação em 2004 (R\$)	Arrecadação em 2005 (R\$) (até 22/03/2005)
Industrial	2.767.648,70	2.193.948,56	366.992,50
Saneamento	3.129.784,39	4.116.838,04	603.984,40
Setor agropecuário	3.842,55	2.342,17	2.398,85
PCHs	2.093,54	16.093,64	7.024,97
Outros Usos (aquicultura, mineração)	-	368,21	976,96
<b>Total</b>	<b>5.903.369,18</b>	<b>6.329.590,62</b>	<b>981.377,68</b>

Fonte: SERRICCHIO et al.(2005) a partir de dados da ANA

O total de verba pública injetado na bacia foi utilizado, essencialmente, na instalação de sistema de tratamento de esgoto, atacando, assim, a principal causa da poluição da bacia; outras ações emergenciais (melhoria das condições de captação de água) ou de efeito demonstrativo (obras de controle de erosão) foram igualmente priorizadas pelo CEIVAP, beneficiando, diretamente, um contingente considerável de pessoas (Quadros 6.3.7 a 6.3.10).

No dia 28 de abril de 2005, foi inaugurada a primeira obra da Bacia financiada pelo CEIVAP, com recursos da cobrança pelo uso da água. Trata-se da inauguração da ETE do bairro São Silvestre, executado pelo SAAE de Jacareí (SP) — cidade de quase 200 mil habitantes —, que vai tratar 4% de todo o esgoto produzido no município.

Para o ano de 2005, estão previstos recursos da ordem de R\$ 10 milhões que serão aplicados no Programa de Investimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, descontando-se desse total os recursos necessários para a administração da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP (braço executivo do CEIVAP). As prioridades de projetos para investimentos dos recursos disponíveis são ações de gestão (educação ambiental, comunicação social, mobilização participativa e capacitação técnica); ações de planejamento (projetos básico e executivo em recursos hídricos); e ações estruturais (sistemas de esgotos sanitários, sistemas de abastecimento de água potável, ações de combate à erosão rural e urbana, ações para tratamento de poluentes industriais, medidas de racionalização de uso da água na indústria, agricultura e saneamento, além de programas de reflorestamento e proteção de nascentes).

Quadro 6.3.7: Aplicação dos recursos da cobrança da Bacia do Paraíba do Sul em 2003

<b>Tipo de Investimento</b>	<b>Recebedor do benefício</b>	<b>Características do investimento</b>	<b>Valor total do investimento (R\$)</b>	<b>Valor alocado pelo CEIVAP com recursos da cobrança</b>	<b>Contrapartidas</b>	<b>Beneficiados diretos (nº. hab.)</b>	<b>Instituição financeira executora</b>	<b>Estágio de execução</b>
Obras de melhoria da tomada de água	SAAE Barra Mansa	Melhoria da captação de água (ação emergencial)	68.481,35	35.000,00	33.481,35	100.000	CAIXA	Obra sendo executada
Projeto Piloto de Controle de Erosão	Prefeitura Municipal de Barra Mansa	Obras de contenção de encostas, reflorestamento'	1.200.000,00	1.000.000,00	200.000,00	20.000	CAIXA	Atrasada
Projeto Piloto de Controle de Erosão	Prefeitura Municipal de Ubá	Obras de contenção de encostas, reflorestamento'	1.218.835,00	1.000.000,00	218.835,00	15.000	CAIXA	Atrasada
Estudo de concepção de sistema de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal de Barra Mansa (RJ)	Projeto de concepção básica ou executivo de esgotamento sanitário	98.890,00	98.890,00	Não houve	180.000	CAIXA	Executado
Projeto para ETE	Prefeitura Municipal de Muriaé (MG)	Projeto executivo de esgotamento sanitário	95.078,00	79.232,00	15.846,00	80.000	CAIXA	Executado
Implantação de ETE e complemento do sistema	Prefeitura Municipal de Jacareí (SP)	Obra de construção de ETE	2.013.300,05	1.295.750,00	717.550,05	100.000	CAIXA	Em andamento
Implantação de interceptores e elevatórias	Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (MG)	Obra para colocar interceptores e de construção de elevatórias	800.531,00	630.000,00	170.531,00	50.000	CAIXA	Em andamento
Implantação da Elevatória e Coletores	Prefeitura Municipal de Resende (RJ)	Obra de implantação da Elevatória e de coletores	500.000,00	400.000,00	100.000,00	50.000	CAIXA	Paralisada
<b>TOTAL</b>			<b>5.995.115,40</b>	<b>4.538.872,00</b>	<b>1.456.243,40</b>	<b>595.000</b>		

Fonte: SERRICCHIO et al.(2005) a partir de dados da ANA.

Quadro 6.3.8: Aplicação dos recursos da cobrança da Bacia do Paraíba do Sul em 2004 (Fonte: SERRICCHIO et al.(2005) a partir de dados da ANA.)

<b>Tipo de Investimento</b>	<b>Recebedor do benefício</b>	<b>Características do investimento</b>	<b>Valor total do investimento (R\$)</b>	<b>Valor alocado pelo CEIVAP com recursos da cobrança</b>	<b>Contrapartidas</b>	<b>Beneficiados diretos (n° hab)</b>	<b>Instituição financeira executora</b>	<b>Estágio de execução</b>
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esg Sanitário</b>	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Barra Mansa(RJ)	Implantação da Elevatória e Coletores ETE	472.000,00	472.000,00	Não tem previsão	180.000	CAIXA	Ainda será iniciado
<b>Implantação da ETE Safira</b>	DEMSUR (Muriaé -MG)	Implantação da ETE Safira	1.089.743,00	871.795,00	217.948,00	30.000	CAIXA	Em andamento
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Cachoeira Paulista (SP)	Implantação da ETE	7.144.787,00	138.501,00	554.004,00	55.000	PRODES	Ainda será iniciada
				1.000.000,00	5.452.282,00		CAIXA	
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Ubá (MG)	Implantação da ETE dos bairros da Zona Norte	1.314.951,00	1.095.793,00	219.158,00	20.000	CAIXA	Ainda será iniciada
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Guaratinguetá (SP)	Implantação de Coletor Tronco	250.000,00	200.000,00	50.000,00	35.000	CAIXA	Recurso decidido em janeiro de 2004 Início da construção: Até novembro de 2004
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Guaratinguetá (SP)	Implantação da ETE Pedregulho	3.000.000,00	2.400.000,00	600.000,00	35.000	CAIXA	Recurso decidido em Janeiro de 2004 Estava previsto o início das obras para Dezembro de 2004
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Muriaé (MG)	ETE DORNELAS	860.100,00	56.020,00	804.080,00	40.000	PRODES/ANA AGEVAP	Recurso decidido em Janeiro de 2004 Obra paralisada
<b>Projeto Executivo para o Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Guararema	ETE GUARAREMA	6.743.301,00	99.687,00	6.643.614,00	10.000	PRODES/ANA/ AGEVAP	Ainda será iniciada
<b>Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura de Guararema	ETE PARATEÍ	2.509.278,00	37.928,00	2.471.350,00	10.000	PRODES/ ANA AGEVAP	Ainda será iniciada
<b>TOTAL</b>			23.504.060,00	6.371.724,00	17.012.436,00	415.000		



Quadro 6.3.9: Aplicação dos recursos da cobrança da Bacia do Paraíba do Sul em 2005

Tipo de Investimento	Recededor do benefício	Características do investimento	Valor total do investimento (R\$)	Valor alocado pelo CEIVAP com recursos da cobrança	Contrapartidas	Beneficiados diretos (nº hab.)	Instituição financeira executora	Estágio de execução
<b>Projeto Piloto de Controle de Erosão</b>	Prefeitura Municipal de Guaratinguetá (SP)	Obras de contenção de encostas e reflorestamento	1.000.000,00	1.000.000,00	200.000,00	10.000	CAIXA	Recursos alocados em 2003 Obras previstas para se iniciarem em Novembro de 2004
<b>Canais de Campos (RJ)</b>	Prefeitura Municipal de Campos (RJ)	Obras de recuperação dos canais de Campos (RJ)	876.000,00	730.000,00	146.000,00	80.000	CAIXA	Recurso alocado em novembro de 2004 Previsão de início da ação: Novembro de 2004
<b>Projeto Executivo de Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	Prefeitura Municipal de Carangola (MG)	Implantação do 1º Módulo de ETE	1.000.000,00	800.000,00	200.000,00	20.000	CAIXA	A ser iniciada
<b>Estudo de Sistema de Tratamento de Esgotos</b>	Prefeitura Municipal de Paraibuna (SP)	Revisão de projetos de tratamento de esgotos	100.000,00	100.000,00	Não tem	10.000	CAIXA	A ser iniciada
<b>TOTAL</b>			<b>2.976.000,00</b>	<b>2.630.000,00</b>	<b>546.000,00</b>	<b>120.000</b>		

Fonte: SERRICCHIO et al.(2005) a partir de dados da ANA.

Quadro 6.3.10: Síntese dos recursos financeiros aplicados na bacia do Rio Paraíba do Sul (2003-2005)

	Recursos da Cobrança	Outras fontes financeiras	Valor Total	Exercício
Total ANA	4.538.962,00	1.456.243,00	5.995.205,00	2003
Total AGEVAP	3.299.724,00	16.362.436,00	19.662.160,00	2004
Previsão para 2005	5.702.000,00	1.196.000,00	6.898.000,00	Deliberado para o exercício 2005
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>13.540.686,00</b>	<b>19.014.679,00</b>	<b>32.555.365,00</b>	

Fonte: SERRICCHIO et al. (2005) a partir de dados da ANA.

#### 6.4 A Complexidade da Gestão Integrada

O arranjo político-institucional de gestão da bacia do rio Paraíba do Sul tem passado por profundas transformações a partir de meados da década de 1990, principalmente em virtude de novos fundamentos, diretrizes e instrumentos de gestão previstos nas legislações sobre recursos hídricos, em nível federal, bem como nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Esse arranjo envolve uma série de instituições gestoras, tanto as tradicionais como as novas entidades criadas no âmbito das respectivas legislações, responsáveis pelo aproveitamento, proteção e conservação dos recursos hídricos. Essa complexidade decorre, em grande parte, da coexistência de águas de domínio da União e de domínio estadual, o que impõe na bacia do Paraíba do Sul quatro sistemas distintos de gestão de recursos hídricos: Federal e dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Figura 6.4.1).



Fonte: COPPETEC (2001)

Figura 6.4.1 - Bacia do Rio Paraíba do Sul: Rios de Domínio da União e de Domínio Estadual

A implementação da gestão integrada dos recursos hídricos na bacia do Paraíba do Sul vem sendo tentada desde o final da década de 1930 com as iniciativas paulistas de aproveitamento integrado dos recursos hídricos - Serviço de Melhoramentos do Vale do Paraíba e mais tarde denominado Serviço do Vale do Paraíba -, inspirado na experiência americana do Tennessee Valley Authority (TVA), até a constituição do Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia do Paraíba do Sul (CEEIVAP) em

1979, no âmbito do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), iniciativa realizada pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) e pela Secretaria Nacional de Meio Ambiente (SEMA).

Essas iniciativas e experiências não foram capazes de instituir a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos nem a implementação de ações estruturais que revertessem o quadro de degradação da bacia e tampouco conseguiram evitar a consolidação de práticas de gestão setorial e fragmentada. Nesse período, os setores usuários mais organizados implementaram suas políticas setoriais, enquanto os Estados e a União foram criando uma série de instituições responsáveis pelo controle do uso e da qualidade da água e de sua proteção ambiental, entre as quais DAEE e CETESB em São Paulo, SERLA e FEEMA no Rio de Janeiro e DRH (atualmente IGAM) e FEAM em Minas Gerais. No nível federal, o DNAEE (hoje ANEEL) exercia, principalmente, suas prerrogativas de gestor em função de seus próprios interesses de usuário, e a SEMA (atual Ministério do Meio Ambiente) nunca conseguiu motivar os atores locais na bacia do Paraíba do Sul. Além desses organismos, outras instituições envolvidas com a gestão da água foram criadas, como os órgãos responsáveis por aspectos de uso e ocupação do solo, o Instituto Estadual de Florestas, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, e o Instituto Florestal, em São Paulo.

A atuação dessas instituições tem sido diferenciada em função da (pouca) importância política dada às suas competências no decorrer dos anos. De modo geral, todas têm sofrido contínuo e intenso processo de esvaziamento, com perda de quadros técnicos e limitações sucessivas de recursos logísticos e orçamentários. Na realidade, o Estado brasileiro preferiu priorizar técnica, política e financeiramente os grandes setores usuários da água - o elétrico, o de saneamento básico e o de irrigação -, de modo a suprir a demanda crescente de um país em desenvolvimento. As políticas setoriais conseguiram resultados consideráveis, mas foram, quase sempre, desenvolvidas com pouca ou nenhuma preocupação de uso múltiplo ou proteção dos recursos hídricos. Assim, a gestão das águas, entendida como um conjunto de ações visando ao uso integrado, à conservação, à proteção e à recuperação dos recursos hídricos, na realidade, nunca foi exercida na bacia do rio Paraíba do Sul.

Por conseguinte, a degradação da bacia não pôde ser evitada, tornando-se visíveis a intensificação da poluição, a proliferação de processos erosivos, a escassez devido a qualidade dos recursos hídricos, as inundações anuais, a intensificação de conflitos pelo uso da água, etc. A gravidade de todos esses problemas e a

importância socioeconômica dessa bacia, responsável por aproximadamente 10% do PIB brasileiro e pelo abastecimento de cerca de 13 milhões de pessoas, talvez sejam as razões por que o processo de reformulação da política de gestão da água na bacia do Paraíba do Sul, no âmbito da atual Política Nacional de Recursos Hídricos, é um dos pioneiros no país.

O Brasil vem discutindo e propondo transformações nas práticas de gestão das águas, desde o final dos anos 1980, as quais foram traduzidas no conteúdo da Constituição Federal de 1988 e das legislações sobre recursos hídricos. Trata-se de um processo extremamente rico em termos de participação dos diferentes atores envolvidos e interessados no tema “água”, mas que tem igualmente se revelado longo, difícil e, por vezes, complexo. A bacia do rio Paraíba do Sul constitui um bom exemplo: as leis das águas dos Estados de São Paulo (1991) e Minas Gerais (1994, atualizada em 1999 e 2001) antecederam à lei federal das águas (1997), enquanto o Estado do Rio de Janeiro aprovou a sua lei somente em 1999. Apesar das diferenças temporais de instituição dessas leis, o conteúdo é bastante similar nos seus princípios e instrumentos de gestão e na organização política e institucional.

Conforme assinala COPPETEC (2001), a semelhança da experiência inspiradora francesa de gerenciamento de recursos hídricos, o Brasil não modificou as competências dos órgãos gestores existentes, responsáveis pela aplicação de instrumentos de comando-e-controle (outorga de direito de uso da água, controle das fontes poluidoras e licenciamento ambiental). A inovação institucional ocorreu nos espaços vazios ante a criação de organismos de tomada de decisão em nível nacional, estadual e de bacia (conselhos e comitês) que passaram a incorporar novos atores (municípios, usuários e organizações civis) ao processo de gestão. Ao mesmo tempo, criaram-se instâncias de encontro e negociação dos órgãos gestores que atuavam isoladamente, facilitando, assim, o processo de integração dos diferentes aspectos de gestão das águas. No caso da bacia do Paraíba do Sul, a descentralização do processo de gestão começou a ser fortalecida com a criação do CEIVAP e da AGEVAP, entidade delegatária das funções de agência de bacia.

O atual modelo brasileiro de gerenciamento de recursos hídricos, no entanto, comporta também diferenças fundamentais do modelo francês. Na França, o tripé comitê de bacia-agência de água–cobrança pelo uso da água foi estruturado para ser independente dos órgãos gestores. Ressalta-se que foi somente 30 anos depois da instituição da lei francesa que os recursos da cobrança passaram a ser utilizados para

o fortalecimento das atividades de controle e fiscalização do sistema de outorgas e, portanto, destinados aos órgãos gestores. No Brasil, essa relação é direta na medida em que a lei federal atrelou o sistema de cobrança ao sistema de outorga, prevendo, inclusive, a utilização efetiva da outorga enquanto instrumento de gestão e, por conseguinte, o fortalecimento dos órgãos responsáveis por sua concessão - DAEE, SERLA e IGAM -, em nível estadual, respectivamente em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, e ANA, em nível federal.

A nova legislação, a Lei 9.433/97, muda radicalmente o arranjo político, financeiro e institucional do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, uma inovação extraordinária, mas de difícil implementação, notadamente em bacias onde convivem rios de domínio da União e dos Estados e em que a gestão por bacias pode assumir contornos de extrema complexidade, a exemplo da bacia do rio Paraíba do Sul.

Em termos técnicos, políticos e institucionais, na bacia do rio Paraíba do Sul os pontos sensíveis no exercício de práticas de gestão integrada, descentralizada e participativa decorrem da existência de águas federais e águas estaduais, o que implica numerosas interfaces sob qualquer modelo político-institucional de gestão. Essa complexidade nunca fora claramente revelada, ou enfrentada, porque as práticas de gestão eram (e ainda são) fundamentalmente setoriais. Assim, ao adotar a bacia como unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos e permitir a criação de organismos de bacia, as leis das águas não somente ressaltam essa complexidade, mas a intensificam de forma significativa, pois aumentam as interfaces institucionais.

Portanto, impõe-se buscar práticas inovadoras de harmonização/integração entre os diferentes sistemas de gestão — Federal e dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro — no nível da bacia do Paraíba do Sul. Uma harmonização que se torna ainda mais difícil diante das diferenças no ritmo de implementação de cada organização envolvida, como se observa a seguir:

- São Paulo - pioneiro na gestão das águas, considerado até a alguns anos como o mais avançado dos três Estados, encontra-se atualmente paralisado devido à inércia que tem persistido na aprovação, principalmente, do instrumento de cobrança pelo uso da água na Assembléia Legislativa;

- Rio de Janeiro - apesar das dificuldades iniciais na regulamentação e implementação de seu sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, transformou-se no Estado mais avançado, uma vez que o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), por meio de um processo participativo, instituiu a cobrança pelo uso da água nos rios fluminenses da bacia do Paraíba do Sul nos mesmos moldes dos critérios aprovados pelo CEIVAP. Além disso, o comitê da bacia do rio Guandu já aprovou, com o respaldo do CERHI, a cobrança nessa bacia e o Governo do Estado sancionou a Lei 4.247/03, instituindo a cobrança em todas as bacias de rios de domínio do Estado. Destaca-se que propostas de revisão de artigos dessa lei foram realizadas no CERHI e encaminhadas ao Governo do Estado, visando a adequá-los aos fundamentos da política de recursos hídricos;
- Minas Gerais - encontra-se em situação intermediária ao conseguir avançar na criação de comitês de bacia e ao aprovar, no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, os critérios gerais para a cobrança pelo uso da água, consolidado no Decreto Nº 44.046, de 13/06/2005, sancionado pelo Governador do Estado;
- em nível federal, o processo de regulamentação e implementação iniciado pela SRH/MMA — inclusive por meio da instalação e funcionamento do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) — foi reforçado e acelerado ao criar-se em 2000 a ANA, que tem participado de forma pró-ativa na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, com recursos técnicos e financeiros e apoiando tanto comitês de bacia como os órgãos gestores de alguns Estados.

Identificam-se, pelo menos, dois níveis principais da integração que se faz necessária entre os diferentes sistemas de gestão na bacia do Paraíba do Sul. O primeiro é o nível abrangente (federal e estadual) e diz respeito aos instrumentos de gerenciamento, em particular, a curto prazo, a outorga de direitos de uso e a cobrança pelo uso da água. O processo de regularização dos usos dos recursos hídricos para fins de outorga e fase inicial de cobrança, capitaneado pela ANA em ação conjunta com os três Estados, tem constituído uma oportunidade de aproximação, de busca de integração ou, ainda, de harmonização entre as práticas e os projetos de emissão de outorgas.

Além dessa primeira empreitada conjunta, existem outras iniciativas por parte da ANA e do CEIVAP, no sentido de restabelecer o amplo convênio de integração com os Estados e o CEIVAP, acordado em março de 2002 entre os três Estados, a ANA e o CEIVAP, mas sem resultados construtivos na gestão integrada da bacia até o momento. Esse convênio visa a acelerar a implementação da gestão integrada na bacia e a operacionalização e harmonização dos instrumentos de gestão, independentemente da dominialidade das águas. A idéia central é fortalecer o CEIVAP e os órgãos gestores estaduais para que possam melhor exercer, de forma harmônica e integrada, suas atuais competências e as que vierem a ser delegadas pela ANA, (ANA, 2002).

É importante destacar que a harmonização das metodologias de cobrança estaduais e federal na bacia e da cobrança das águas transpostas para a bacia do rio Guandu constituem os desafios atuais, uma vez que apenas o Estado do Rio de Janeiro definiu os critérios de cobrança nos rios fluminenses em conformidade com as deliberações do CEIVAP, respeitando, inclusive, o plano de aplicação dos recursos aprovado por esse comitê de bacia. Por outro lado, a questão da transposição ainda não foi tratada adequadamente.

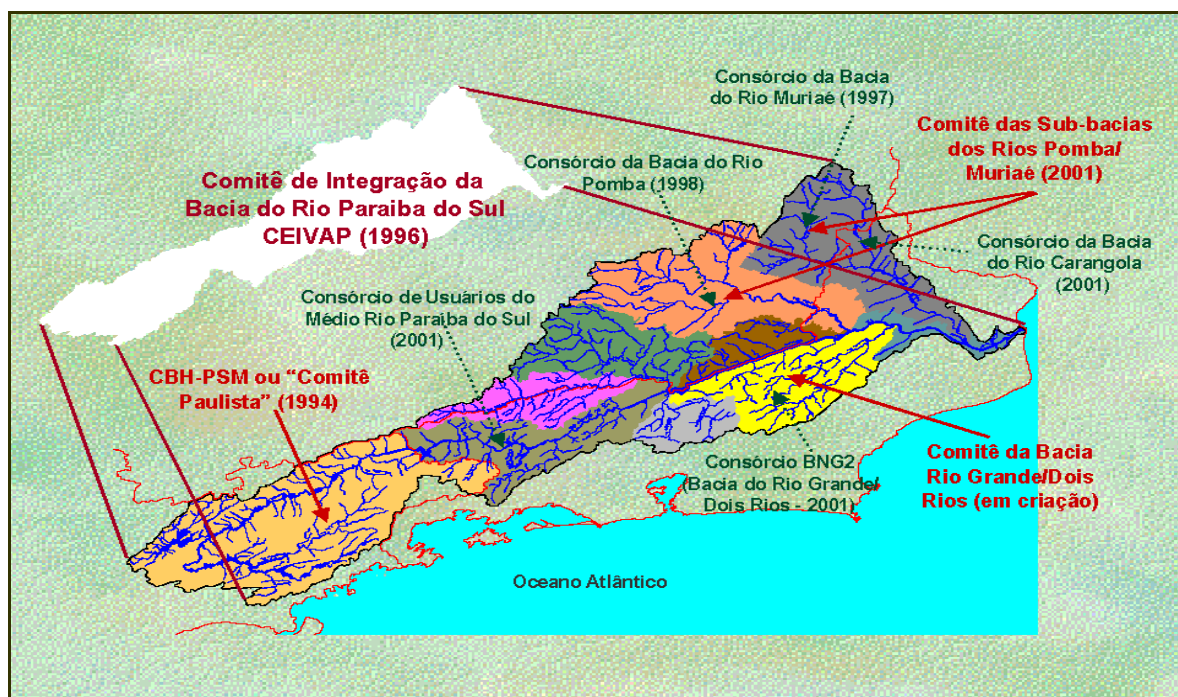
O segundo nível de integração diz respeito à organização interna na bacia, denominado por COPPETEC (2001) de “mosaico institucional da Bacia do Paraíba do Sul”. Os organismos de bacia, organizados pelos distintos processos que atualmente compõem o arranjo institucional interno da bacia, são: o CEIVAP, os comitês de sub-bacias ou de parte da bacia, bem como suas futuras agências, ou, como seria mais racional, uma agência única para toda a bacia, no caso a AGEVAP, evidentemente, mais fortalecida, e outros tipos de organismos de bacia (consórcios intermunicipais e associações de usuários), entre os quais se destacam os seguintes:

- o Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul ou “Comitê Paulista” (CBH-PS), que abrange a totalidade do território paulista da bacia, criado em 1994 no âmbito da reforma do Estado de São Paulo, constitui-se no primeiro dos organismos da bacia do rio Paraíba do Sul;
- o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), que nasceu de uma articulação interestadual, anterior à aprovação da Lei 9.433/97, e é regido pela legislação e normatização da esfera federal. O Comitê das Sub-bacias do Pomba/Muriaé, criado em

2001 a partir da demanda dos consórcios intermunicipais regionais, está igualmente sob jurisdição federal;

- o Comitê da Sub-bacia dos rios Rio Grande/Dois Rios, que se encontra na fase formal de criação desde dezembro de 2001, fará parte do sistema de gestão do Estado do Rio de Janeiro. Seu processo organizativo e de funcionamento é mais simples por compreender águas do mesmo domínio (fluminense). A sub-bacia vizinha dos rios Piabanha/Paquequer comporta a mesma simplicidade político-institucional;
- os consórcios intermunicipais, organismos de adesão espontânea que independem das leis das águas, criados a partir de 1997 nas sub-bacias dos rios Muriaé, Pomba, Bengala/Negro/Rio Grande/Dois Rios, Carangola e no trecho do médio rio Paraíba do Sul, visando à gestão ambiental e dos recursos hídricos, podem se constituir em interlocutores regionais de importância no processo de gestão.

A Figura 6.4.2 ilustra o mosaico institucional da bacia do rio Paraíba do Sul e localiza cada um dos organismos envolvidos.



Fonte: R.M. FORMIGA-JOHNSSON

Figura 6.4.2 - Bacia do Rio Paraíba do Sul: os Novos Organismos de Bacia



As dimensões e as características dos problemas da bacia do Paraíba do Sul impõem a necessidade de que organismos de sub-bacia ou de trechos da bacia criados atuem juntamente com o CEIVAP, inclusive, com representação garantida entre os membros desse comitê. Entretanto, cada um desses organismos constitui parte de processos organizativos distintos, sob lógicas próprias, o que aumenta a possibilidade de duplicação de esforços ou superposição de atuação do conjunto.

É relevante destacar que tratamento semelhante deveria ser dado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, apesar de fisicamente esse rio não ser integrante da bacia do Paraíba do Sul, mas é, do ponto de vista hídrico, vinculado e completamente dependente das águas transpostas através do Complexo Hidrelétrico de Lajes, que perfazem um total de 2/3 da vazão regularizada do rio Paraíba do Sul em Santa Cecília, no município fluminense de Barra do Piraí. Nenhuma sub-bacia do Paraíba do Sul recebe tanta água regularizada dessa bacia como a do Guandu. Assim, é de se esperar que a gestão dessas águas, bem como a implantação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, entre os quais a outorga e a cobrança pelo uso da água sejam tratados de forma integrada entre os comitês das duas bacias, independentemente de sua dominialidade.

Do exposto, decorrem várias questões que deverão ser analisadas, refletidas e negociadas, tais como:

a) o papel e as competências dos organismos de sub-bacia (comitês, agências de bacia ou estrutura executiva) em relação ao CEIVAP e à AGEVAP:

- a relação comitê da bacia-comitê de sub-bacia de rios de domínio da União ou dos Estados não foi devidamente esclarecida pela Lei 9.433/97. No entanto, a Resolução N0 05 do CNRH estabelece algumas diretrizes a respeito desse relacionamento, embora não aborde claramente a questão da harmonização da cobrança em bacias, onde convivem rios de domínio federal e estadual, como a do Paraíba do Sul, remetendo essa questão para negociação no âmbito dos planos de bacia. Outro aspecto dessa discussão é a relação entre comitês e agência de bacia. Por motivos de economia de escala, deve ser considerada a possibilidade de existir uma agência única para todos os comitês sob jurisdição federal ou estadual, mas admitindo estruturas executivas regionais, vinculadas à agência única, para dar suporte aos comitês de sub-bacia;

- por outro lado, é sabido que o Estado São Paulo e o CBH-PS preferem uma espécie de “estadualização” da gestão da bacia na parte paulista, com delegação federal para outorga e cobrança de águas de domínio da União em seu território, baseada em condições de fronteira (CONSÓRCIO ICF KAISER-LOGOS, 1999). É importante lembrar que tais expectativas remontam ao início das atividades do Comitê Paulista, numa época de indefinições em nível federal e grandes avanços na implementação do sistema paulista de gestão, quando se esperava que o CBH-PS avançasse a criação de sua agência e a aplicação da cobrança pelo uso da água. No entanto, São Paulo não conseguiu aprovar a lei da cobrança, o que vem provocando certa desaceleração do ritmo de sua reforma nos últimos anos;

b) outro tema importante de discussão diz respeito ao processo de criação de comitês de bacias de rios de segunda e terceira ordem, federais ou estaduais. Apesar da possibilidade legal, talvez seja mais sensato evitar o desmembramento organizacional excessivo de modo a não pulverizar os esforços técnicos, políticos e financeiros e aumentar, ainda mais, as interfaces institucionais. Não há dúvida de que se trata de questão sensível e delicada; entretanto, sempre devem ser levados em conta a magnitude dos problemas hídricos da sub-bacia e o reconhecimento da legitimidade local/regional do comitê de sub-bacia para assumir tal tarefa;

c) a relação dos consórcios intermunicipais de bacias hidrográficas com o novo sistema de gestão e, em particular, com os comitês de bacia merece ser melhor refletida, discutida, esclarecida e negociada. A abertura legal, através das leis federais 9.433/97 e 10.881/04, que proporciona aos consórcios a função de agência de bacia, tem provocado confusões conceituais e, inclusive, atropelos organizativos. É preciso analisar, de forma parcial, racional e aprofundada, quais as vantagens e os inconvenientes da parceria comitê-consórcio e em que condições e circunstâncias ela seria factível e/ou desejável.

Esses aspectos serão em grande parte estruturados pelas definições da a solidariedade financeira na bacia e da relação cobrança (federal/estadual)-comitês de bacia. Essas definições exigem criatividade e flexibilidade na construção de compromissos ou de um pacto interno da bacia que busquem satisfazer minimamente os interesses em jogo, o que impõe, necessariamente, concessões por parte dos diferentes atores institucionais. A gestão integrada em nível de bacia hidrográfica, com dupla dominialidade das águas, é uma experimentação genuinamente brasileira, que

suscita um verdadeiro processo de aprendizado coletivo. Nesse sentido, o CEIVAP tem legitimidade reconhecida para tomar as iniciativas necessárias a fim de propor soluções para as questões envolvendo os instrumentos de gerenciamento em uma bacia com dupla dominialidade, não só por sua condição de comitê com jurisdição em toda a extensão da bacia do Paraíba do Sul, mas, também, porque constitui, hoje, o organismo de bacia mais avançado na agenda de implementação e operacionalização de novas formas de gestão das águas.

Além do mais, a formulação e implementação da política de gestão das águas no Brasil é baseada principalmente na negociação política, que é a razão de ser dos comitês de bacia, uma vez que constituem espaços privilegiados de negociação entre os governos municipais, estaduais e federal, os usuários das águas e a sociedade civil organizada para a formulação de estratégias e ações técnicas adequadas, politicamente factíveis.

A longa e difícil negociação em torno da cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul, desenvolvida de 2001 a 2002 no âmbito do CEIVAP, é uma demonstração de que isso é também papel do comitê como instância de sincretismo de ambições técnicas com possibilidades políticas (COPPETEC, 2001; COPPETEC, 2002).

## **6.5 O Comitê para Integração da Bacia do Paraíba do Sul - CEIVAP**

As bases do modelo de gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas brasileiras foram definidas pela Lei N<sup>o</sup> 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Em decorrência da evolução do arcabouço legal, foi instituída a Lei N<sup>o</sup> 9.984, de 17/07/2000, que criou a ANA como entidade responsável pela implementação da política de recursos hídricos, integrando o sistema de gerenciamento, assim como a Lei N<sup>o</sup> 10.881, de 9/06/2004, precedida da MP N<sup>o</sup> 165, de 11/02/2004, instituindo o contrato de gestão entre a ANA e as entidades delegatárias das funções de agências de águas, o que veio a viabilizar a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) como executora das funções de Agência de Água do CEIVAP.

Em trabalho contínuo, tem-se o CNRH regulamentando aspectos desse arcabouço legal por meio de suas resoluções. Aguarda-se ainda a tramitação no Congresso Nacional do PL N<sup>o</sup> 1.616/99, que dispõe, entre outros aspectos, sobre a

criação e regulamentação das Agências de Água ou de Bacia, o regime de racionamento e a sistemática de outorga e cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos.

Em relação aos Estados, houve também a instituição das políticas e dos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos similares aos da União, bem como de outras normas legais e de resoluções dos conselhos estaduais de recursos hídricos. No entanto, esperam-se outras demonstrações práticas e eficazes que sinalizem avanços na implementação da política de recursos hídricos, principalmente, em bacias que compartilham domínios hídricos em transferências naturais e artificiais de água, como a do Paraíba do Sul.

Pela importância da bacia do Paraíba do Sul para a economia da região e em face dos problemas ambientais existentes e potenciais, os poderes públicos de alguns Estados e municípios, juntamente com usuários e a sociedade civil, decidiram criar instituições visando à defesa de seus interesses relacionados aos recursos hídricos e, ainda, à recuperação ambiental de bacias de tributários e, mesmo, de estirões do rio Paraíba do Sul. Sob a mesma perspectiva, o Governo Federal instituiu o CEIVAP, por intermédio do Decreto nº 1.842, de 22/03/1996, do Presidente da República, mas sua efetiva implantação só ocorreu em 18/12/1997, na cidade de Resende (RJ). Cumpre assinalar que essas instituições foram criadas, inclusive, antecipando-se à própria Lei 9.433/97 e sem prejuízo da atuação dos órgãos públicos responsáveis pelo comando e controle do meio ambiente.

Atualmente, o CEIVAP é composto por 60 membros, sendo três representantes do Governo Federal. Os demais 57 são representantes dos três Estados que integram a bacia, divididos em 19 membros por Estado. A composição atual é de 40% de representantes de usuários, 35% dos poderes públicos e 25% da sociedade civil, obedecendo à Resolução CNRH N<sup>o</sup> 05 que trata desse tema.

Além do CEIVAP, as instituições já existentes e com efetiva atuação na gestão de recursos hídricos em regiões da bacia são as seguintes: as associações intermunicipais, criadas a partir de 1997, o Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Bengala/Negro/ Grande/Dois Rios (Consórcio BNG2) e a Associação dos Usuários das Águas do Médio Paraíba do Sul (AMPAS); os Consórcios Intermunicipais de Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Muriaé e Pomba, criados, respectivamente, em 02/09/1997 e 29/05/1998, abrangendo municípios dos

Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro; o Comitê das Sub-Bacias dos Rios Pomba e Muriaé, criado em 05/06/2001; e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS), conhecido como Comitê Paulista, instalado no trecho paulista da bacia desde 25/11/1994, com base na Lei 6.663/91, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

O CEIVAP tem como atribuições, no âmbito dos recursos hídricos e de acordo com o decreto de sua criação, buscar a viabilização técnica e econômico-financeira de programas de investimento e consolidar políticas de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentável da bacia do rio Paraíba do Sul, além de promover a articulação interestadual para garantir que as iniciativas regionais de estudos, projetos, programas e planos de ação complementem e integrem as diretrizes e prioridades que venham a ser estabelecidas para a bacia e sejam consoantes com as mesmas. Somam-se a essas atribuições as competências previstas na Lei 9.433/97, a saber:

- promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- 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;
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

O Regimento Interno, aprovado na reunião de instalação do CEIVAP, em 18/12/1997, e alterado em três reuniões extraordinárias posteriores prevê as seguintes finalidades para esse comitê de bacia:

- promover e articular a gestão dos recursos hídricos e as ações de sua competência, considerando a totalidade da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul como unidade de planejamento e gestão, apoiando a consolidação das políticas públicas afins e os interesses das presentes e futuras gerações, visando ao desenvolvimento sustentável da referida bacia;
- promover a articulação federal, interestadual e intermunicipal, integrando as iniciativas regionais de estudos, projetos, planos e programas às diretrizes e metas estabelecidas para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul com vistas à conservação e à proteção de seus recursos hídricos;
- promover a execução das ações e exercer as atribuições definidas no âmbito da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Plano Nacional de Recursos Hídricos, implementando e integrando as ações previstas na Lei 9.433/97, nas leis estaduais correspondentes e em normas complementares supervenientes;
- apoiar a criação e promover a integração de instâncias regionais de gestão de recursos hídricos da bacia, tais como: os comitês de sub-bacias, os consórcios intermunicipais, as associações de usuários, organizações de ensino e pesquisa, organizações não-governamentais e outras formas de organização.

O regimento prevê ainda as seguintes competências do CEIVAP, no âmbito da bacia do rio Paraíba do Sul:

- promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos e dirimir as divergências sobre os seus usos;
- propor o enquadramento e, quando couber, o reenquadramento dos rios de domínio da União da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, em classes de uso, considerando as propostas dos comitês de bacias ou de sub-bacias, submetendo-as à aprovação do CNRH, observadas as diretrizes do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA;
- estabelecer níveis de qualidade e de disponibilidade dos recursos hídricos, inclusive nas regiões de divisas estaduais e nas áreas limítrofes de atuação

de comitês de sub-bacias, bem como definir metas regionais que visem à utilização desses recursos de forma sustentável;

- propor aos órgãos competentes diretrizes para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos;
- propor ao CNRH os quantitativos das acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direito de uso de recursos hídricos, na bacia do rio Paraíba do Sul, de forma integrada com os quantitativos definidos no âmbito das políticas estaduais de recursos hídricos;
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos nos rios de domínio da União e propor aos órgãos estaduais competentes os valores a serem cobrados, observados os critérios definidos no âmbito das políticas estaduais de recursos hídricos, visando à gestão integrada da bacia;
- propor diretrizes para a elaboração e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e indicar à sua Agência de Bacia as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, respeitando e integrando as diretrizes emanadas do CNRH e as orientações contidas nos Planos Estaduais de Recursos Hídricos, compatibilizando de forma articulada e integrada com os Planos de Recursos Hídricos de bacias hidrográficas afluentes ao rio Paraíba do Sul, quando existentes;
- aprovar a proposta de planos anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia, deliberando sobre a proposta orçamentária da Agência de Água da Bacia, conforme previsto no art. 44 da Lei nº 9.433/97;
- estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo;
- articular a sociedade civil, os usuários e o poder público, visando à implementação dos projetos, programas e ações indicados no Plano de Bacia;
- aprovar ações decorrentes do cumprimento da Lei nº 9.433/97 e demais normas regulamentares;

- desenvolver e apoiar iniciativas em educação ambiental em consonância com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como sua regulamentação;
- criar câmaras técnicas, bem como definir suas competências e composição através de Regimento Interno;
- criar outras formas organizacionais de apoio aos trabalhos do Comitê em atendimento das necessidades de maiores esclarecimentos de determinadas matérias;
- deliberar sobre ajuda de custo aos membros do Comitê que venham a representá-lo oficialmente em outros fóruns;
- deliberar sobre ajuda de custo aos membros representantes de associações e organizações não-governamentais do segmento das Organizações Cívicas de Recursos Hídricos para participação em reuniões Plenárias, de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho;
- deliberar sobre a alteração do local de sua sede;
- aprovar seu Regimento Interno e decidir sobre os casos omissos, normatizando-os, quando necessário.

O CEIVAP, tendo em vista a necessidade de dar sustentação financeira às ações previstas em seu Plano de Recursos Hídricos inicial (COPPETEC, 2001), tem-se preocupado desde sua reunião de 16/03/2001, em Campos dos Goytacazes, no Rio de Janeiro, com a cobrança pelo uso das águas nas transferências hídricas naturais, ou seja, na própria bacia do Paraíba do Sul, e nas transferências artificiais, materializadas pelas transposições hídricas existentes para a bacia do rio Guandu, na vertente oceânica da serra do Mar, e também em relação à articulação com os Estados integrantes da bacia, visando ao estabelecimento, nos rios de domínio estadual, de critérios em harmonia com os rios de domínio da União. Naquela reunião, pela Deliberação N<sup>o</sup> 03/2001, foram aprovados os seguintes dispositivos:

- a) calendário para implementação da cobrança pelo uso da água de domínio da União, a partir de 2002;
- b) valor de R\$ 0,02 por metro cúbico, como Preço Público Unitário (PPU), para cálculo do valor da cobrança pelo uso da água de domínio da União referente à captação, consumo e lançamento de efluentes, pelos usuários sujeitos à outorga;



- c) estabelecimento de prazo para nova reunião a fim de definir os critérios finais após ampla consulta aos usuários, organizações civis, municípios e estados componenete da bacia, a partir de metodologia e calendários aprovados pelo comitê;
- d) envio da deliberação ao CNRH para apreciação, à ANA para implementação das medidas administrativas necessárias e aos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, recomendando que avancem as medidas necessárias à implementação da cobrança pelo uso da água de domínio estadual na bacia do rio Paraíba do Sul, de modo a estabelecer o equilíbrio do sistema de gerenciamento de recursos hídricos na bacia.

Avançando seu propósito de implantar os instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos na bacia, o CEIVAP, por meio de sua Deliberação N<sup>o</sup> 08/2001, aprovada na reunião realizada na cidade fluminense de Resende em 6/12/2001, deliberou pela aprovação das seguintes ações:

- a) início da implementação da cobrança pelo uso da água a partir de 2002, desde que sejam atendidas as exigências legais, medidas preparatórias e as condições listadas a seguir:
  - a.1 - aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, formatado com base nos Programas Estaduais de Investimentos do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica e no Programa Inicial de Investimentos aprovado pela Deliberação CEIVAP N<sup>o</sup> 02/2000;
  - a.2 - instituição da Agência da Água da bacia ou entidade com atribuições similares, conforme Deliberação CEIVAP N<sup>o</sup> 05/2001;
  - a.3 – definição, pelo CEIVAP, dos usos considerados insignificantes para a bacia do Paraíba do Sul;
  - a.4 - conclusão do processo de regularização de usos da água na bacia pela ANA e pelos Estados;
  - a.5 - metodologia de cobrança para os usos previstos em lei, conforme art. 21 da Lei 9.433/97, segundo a qual os usuários serão cobrados em função dos volumes de derivação, captação e extração de água, bem como dos lançamentos de efluentes;
- b) usuário que não atender à convocação para regularização do uso da água na bacia será considerado usuário ilegal e inadimplente;

- c) encaminhamento ao CNRH para análise e aprovação da cobrança e demais providências necessárias, à ANA para implementação das medidas administrativas com vistas à efetivação da cobrança e das necessárias à regularização das outorgas de direito de uso da água na bacia do Paraíba do Sul e aos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e a outros comitês e consórcios existentes na bacia, recomendando que avancem as medidas necessárias à implementação da cobrança pelo uso da água de domínio estadual na bacia do Paraíba do Sul e promovam a integração e compatibilização de suas legislações, normas e critérios, visando ao estabelecimento das condições para que a bacia hidrográfica seja, de fato, a unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

Em 4 de novembro de 2002, na reunião realizada em Juiz de Fora, Minas Gerais, o CEIVAP aprovou a Deliberação N<sup>o</sup> 15/2002 sobre diversos aspectos da cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul, entre os quais se destacam os seguintes:

- a) aprovação da metodologia e dos critérios para o cálculo da cobrança dos demais usos da água (agropecuário, aquicultura e pequenas centrais hidrelétricas), em complemento aos aplicáveis ao setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário e ao setor industrial, aprovados na Deliberação CEIVAP N<sup>o</sup> 08/2001;
- b) definição dos usos dos recursos hídricos considerados insignificantes;
- c) início, no prazo de um ano, contado do início efetivo da cobrança, da definição da metodologia de cobrança das águas captadas, derivadas e transpostas para a bacia do rio Guandu, cujos critérios serão negociados e aprovados com o envolvimento do CEIVAP, ANA, Governo do Estado do Rio de Janeiro e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu; caso contrário, a cobrança pelo uso da água será interrompida na bacia do rio Paraíba do Sul;
- d) repasse da ANA para a AGEVAP dos valores arrecadados com a cobrança do setor hidrelétrico, correspondentes aos 0,75 % da energia elétrica produzida com a utilização das águas transpostas, enquanto não for decidida a metodologia de cobrança da transposição;

- e) definição da metodologia e dos critérios de cobrança pelo uso da água do setor de mineração no prazo máximo de um ano, contado a partir do início efetivo da cobrança; caso contrário, paralisa-se a cobrança em toda a bacia;
- f) os critérios e os valores estabelecidos vigorarão por três anos, contado a partir da data em que se efetivou, de fato, a cobrança, ou seja, corresponde à data de vencimento da primeira fatura emitida pela ANA;
- g) encaminhamento ao CNRH para análise e aprovação da cobrança e demais providências para a ANA implementar as medidas administrativas com vistas à efetivação da cobrança e à regularização das outorgas de direito de uso da água na bacia do Paraíba do Sul e aos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e respectivos conselhos estaduais de recursos hídricos e organismos de bacia existentes, recomendando articulação com a ANA para que avancem as medidas necessárias à implementação da cobrança pelo uso da água de domínio estadual na bacia do Paraíba do Sul e promovam a integração e compatibilização de suas legislações, normas e critérios, visando ao estabelecimento das condições para que a bacia hidrográfica seja, de fato, a unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

A reunião do CEIVAP realizada em Juiz de Fora, Minas Gerais, em 31 de março de 2004, dando prosseguimento à implementação dos dispositivos de cobrança, deliberou vários aspectos da cobrança mediante a aprovação da Deliberação CEIVAP 24/2004, a saber:

- a) aprovação da metodologia e dos critérios para o cálculo da cobrança do setor de mineração de areia em leito de rio;
- b) promoção, pela Diretoria do CEIVAP, de iniciativas necessárias para que sejam mantidas as negociações entre a ANA, o Governo do Estado do Rio de Janeiro, o CEIVAP e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu, visando à definição dos critérios para cobrança das águas transpostas do Paraíba do Sul para o Guandu, no prazo máximo de um ano;
- c) credenciamento da AGEVAP para atuar como entidade delegatária das funções de Agência de Água, nos termos da MP 165/04;

- d) repasse dos 0,75% da cobrança do setor hidrelétrico da ANA para a AGEVAP, mediante contrato de gestão, para aplicação em ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- e) encaminhamento ao CNRH para análise e aprovação da cobrança e demais providências necessárias à ANA para a implementação das medidas administrativas para efetivação da cobrança e das necessárias à regularização das outorgas de direito de uso da água na bacia do Paraíba do Sul e aos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e respectivos conselhos estaduais de recursos hídricos e organismos de bacia existentes, recomendando articulação com a ANA, para que avancem nas medidas necessárias à implementação da cobrança pelo uso da água de domínio estadual na bacia do Paraíba do Sul e promovam a integração e compatibilização de suas legislações, normas e critérios, visando ao estabelecimento das condições para que a bacia hidrográfica seja, de fato, a unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

Finalmente, na reunião de 15 de março de 2005, realizada em São José dos Campos, São Paulo, por meio da Deliberação 43/2005, o CEIVAP estabeleceu o prazo de seis meses, improrrogável, para que sejam definidos os critérios e a metodologia para cobrança das águas transpostas para a bacia do rio Guandu.

Observa-se em praticamente em todas as deliberações do CEIVAP desde 16 de março de 2001, ou seja, há quatro anos, envolvendo aspectos de cobrança pelo uso da água, a preocupação do CEIVAP em encaminhar suas decisões aos Estados e à União, sempre ressaltando a necessidade dos Estados avançarem a implementação da cobrança e a integração e compatibilização das legislações, normas e critérios para que efetivamente se alcance na bacia do rio Paraíba do Sul, independentemente de dominialidade, a gestão equilibrada dos recursos hídricos.

O CEIVAP, ante a implantação dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul, tendo a cobrança sido iniciada efetivamente em março de 2003, conta agora com o apoio de seu braço executivo, a AGEVAP, que vem buscando a necessária unidade da bacia. Nesse sentido, mantém permanente diálogo com os organismos de bacia constituídos, com os governos de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, que têm o domínio das águas dos afluentes estaduais e das águas subterrâneas, e com a União, que tem o domínio das águas do

rio Paraíba do Sul e seus afluentes interestaduais, bem como com autoridades municipais e entidades da sociedade civil, visando à promoção das articulações necessárias para a gestão integrada dos recursos hídricos em toda a bacia.

Destacam-se, ademais, articulações realizadas pela AGEVAP objetivando a retomada do Convênio de Integração, o qual envolve o CEIVAP, a ANA e os Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, assinado em março de 2002, há portanto, mais de três anos, e cujo objetivo é a gestão integrada dos recursos hídricos, independentemente de dominialidade, mediante a integração técnica e institucional para a implantação e operacionalização dos instrumentos de gestão de recursos hídricos. Talvez seja mais uma tentativa, que deve ser buscada sempre por meio desse importante instrumento de descentralização, para envolver todos os Estados de forma articulada e cooperativa com vistas à implementação da gestão dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul. A proximidade do ano eleitoral de 2006, contudo, pode ser um empecilho aos objetivos do CEIVAP/AGEVAP no curto prazo.

Convém ressaltar, no entanto, que o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (CERHI) cumpriu, de sua parte, os termos do Convênio de Integração ao autorizar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, por intermédio da Resolução CERHI N<sup>o</sup> 06, de 29/05/2003. Nessa autorização, o CERHI levou em conta que a proposta aprovada pelo CEIVAP para águas de domínio da União, mediante das Deliberações n<sup>o</sup> 08, de 6/12/2001, e n<sup>o</sup> 15, de 4/11/2002, fora também aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio das Resoluções N<sup>os</sup> 19 e 27, respectivamente, de 14/03/2002 e 29/11/2002. É oportuno registrar que a legitimidade do CEIVAP como responsável pela gestão de toda a bacia do Paraíba do Sul, inclusive dos rios fluminenses, foi reconhecida pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro ao aprovar essa cobrança, considerando também o disposto no inciso III do artigo 55 da Lei Estadual N<sup>o</sup> 3.239, de 02/08/1999, que atribui competência aos comitês de bacia para propor os valores a serem cobrados e aprovar os critérios de cobrança pelo uso da água, submetendo tais valores à homologação do CERHI.

Na realidade, o início da cobrança, em 2004, foi precedido pela comprovação junto ao CERHI do cumprimento dos seguintes condicionantes:

- existência de cadastro de usuários das águas de corpos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro, integrantes da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul;
- identificação e homologação pelo CERHI das outorgas de direito de uso concedidas pela autoridade competente aos usuários das águas de corpos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro, integrantes da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul;
- ampla divulgação dos critérios, mecanismos e fórmulas de cálculo da cobrança nos municípios das sub-bacias de domínio do Estado do Rio de Janeiro, integrantes da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Além dos condicionantes citados para o início da cobrança, foi estabelecido pelo CERHI o prazo máximo de 24 meses, contados a partir da publicação da Resolução CERHI N<sup>o</sup> 06, de 29/05/2003, para instituição dos comitês de bacia hidrográfica nas sub-bacias de domínio do Estado do Rio de Janeiro, integrantes da bacia do Rio Paraíba do Sul e dos respectivos Planos de Recursos Hídricos. Também foi estabelecido que, após sua instituição, cada comitê de sub-bacia poderá rever os mecanismos de cobrança definidos e submetê-los à homologação do CERHI, nos termos da Lei Estadual n<sup>o</sup> 3.239, de 02/08/1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, bem como examinar a possibilidade de interrupção da cobrança, caso, decorrido o prazo fixado, não estejam aprovados pelo CERHI os Planos de Recursos Hídricos, definindo a aplicação dos recursos arrecadados nessas sub-bacias.

Apesar do avanço ao instituir, de forma participativa e por intermédio do CERHI, a cobrança pelo uso da água dos rios fluminenses da bacia do rio Paraíba do Sul em harmonia com a cobrança instituída pelo CEIVAP, exemplo que deveria ser seguido pelos demais Estados. O mesmo não ocorreu em relação à cobrança das águas transpostas para a bacia do rio Guandu. O Governo do Estado do Rio de Janeiro optou, por conveniências políticas, pela promulgação da Lei N<sup>o</sup> 4.247, de 16/12/2003, sem ouvir o CERHI e o comitê de bacia, em completo desrespeito à Política e ao Sistema Nacional de Gerenciamento Recursos Hídricos. Por essa lei o Estado do Rio de Janeiro estabeleceu a cobrança pelo uso água na bacia do rio Guandu e nas demais bacias fluminenses, estipulando que 15% dos recursos da cobrança do Guandu seriam aplicados na bacia do rio Paraíba do Sul, em virtude das

transposições existentes que interligam essas duas bacias, mas desrespeitando também o CEIVAP, que iniciava um processo de discussão sobre o tema.

No que tange a essa lei, registram-se alguns trechos do Parecer elaborado pelo Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, apresentado em NIMA (2003):

“A notícia surpreendeu, já que o projeto de lei 1.085/03, de autoria do Poder Executivo, do qual a lei se originou, havia sido enviado havia menos de duas semanas à Assembléia Legislativa, onde tramitou sob o regime de urgência. Seguramente matéria de tal complexidade estaria a merecer prazo mais elástico de tramitação, inclusive para que os deputados pudessem melhor avaliar as profundas alterações introduzidas pela nova lei na Política Estadual de Recursos Hídricos. Algumas destas alterações chamam a atenção por romper com o modelo instituído pela lei 9.433/97”.

.....“A aprovação, em tempo recorde, do projeto de lei que instituiu a cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro evidencia o interesse do Poder Executivo em viabilizá-la de imediato. Ao regular a matéria, porém, o legislador estadual afastou-se de alguns dos princípios básicos estabelecidos na legislação federal – especialmente ao ignorar o modelo de gestão descentralizada e participativa das águas. Como a Constituição Federal estabeleceu expressamente a competência da União para legislar sobre o sistema de gerenciamento de recursos hídricos, a legislação estadual deve sujeitar-se às normas federais relativas à matéria. Ao dotar um único órgão, integrante da estrutura administrativa, de múltiplas atribuições concernentes à gestão das águas, que a lei federal havia distribuído entre órgãos integrados por representantes de usuários e da sociedade civil, a lei estadual revela-se autoritária, centralizadora e incompatível com a ordem jurídica vigente”.

Ressalta-se que, por iniciativa da SERLA, o CERHI apresentou recentemente diversas alterações ao texto da Lei N<sup>o</sup> 4.247/03, encaminhadas ao Governo do Estado, porém sem providências práticas até o momento.

Em Minas Gerais, seguindo determinação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a cobrança pelo uso da água está prevista na Lei Estadual N<sup>o</sup> 13.199, de

29/01/1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e no Decreto Nº 41.578, de 08/03/2001, que a regulamentou. Assim, a forma, a periodicidade, o processo e os demais aspectos de caráter técnico e administrativo inerentes à cobrança pelo uso da água, só agora com o Decreto Nº 44.046, de 13/06/2005, sancionado pelo Governador do Estado, poderão ser estabelecidos. As condições básicas para implementar a cobrança pelo uso da água no Estado de Minas Gerais dizem respeito à aprovação da etapa do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas que contiver as diretrizes e critérios dessa cobrança, bem como à necessidade de pré-existência das seguintes ações:

- desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a necessidade econômica, social e ambiental da utilização racional e proteção das águas;
- implantação do sistema integrado de outorga de direito de uso da água, devidamente compatibilizado com os sistemas de licenciamento ambiental;
- cadastramento dos usuários das águas e da regularização dos direitos de uso;
- articulações do Estado com a União e com os Estados vizinhos, tendo em vista a implantação da cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas de domínio federal e a celebração de convênios de cooperação técnica;
- proposição de critérios e normas para fixação de tarifas e definição de instrumentos técnicos e jurídicos indispensáveis à implantação da cobrança pelo uso da água.

Portanto, aguarda-se, neste momento, o desenvolvimento das ações e articulações necessárias das entidades públicas e dos comitês de bacia, visando à implementação da cobrança pelo uso da água nos rios mineiros da bacia do Paraíba do Sul.

No Estado de São Paulo, a situação é bastante complexa, pois a opção inicial de aprovar a cobrança pelo uso da água por de lei específica está paralisando o processo de implantação da política de gerenciamento de recursos hídricos. O texto principal da carta enviada, em 14 de dezembro de 2004, pelo Secretário de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento em resposta ao ofício do Presidente do CEIVAP, enviado aos membros do CEIVAP, apresentado a seguir, resume o panorama da cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo:



“Em atenção ao Ofício CEIVAP/PRES nº 071/04, que solicita relato sobre a situação atual da cobrança pelo uso das águas de domínio estadual e informa que o assunto foi discutido em reunião realizada em 23 de novembro de 2004 e voltará à pauta na próxima reunião programada para 17 de dezembro em Muriaé, tenho a considerar:

- 1) o estabelecimento da cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo está consagrado na Constituição Paulista aprovada em 1989;
- 2) os critérios gerais para a cobrança constam do artigo 14 da Lei 7.663/91, que definiu a cobrança pela quantidade, em termos de vazão captada e consumida, e a qualidade conforme a necessidade de diluição, transporte e assimilação de efluentes;
- 3) as bases técnicas para a cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo foram dadas por um amplo estudo contratado em 1994 pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE e desenvolvido pelo Consórcio CNEC/FIPE;
- 4) o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) referente aos anos de 1994/1995, aprovado pela Lei 9034 de dezembro de 1994, estabeleceu que a cobrança pelo uso da água, após estudos e levantamentos que especificava, constaria do projeto de lei do PERH 95/99. Foi prevista a revogação desse dispositivo nas leis dos planos seguintes (1995/1999 e 2000/2003) mas infelizmente a Assembléia não chegou a votar os respectivos projetos de lei. Essa é a razão para a cobrança em São Paulo não ter sido implantada por um Decreto que regulamentaria o artigo 14 da Lei 7.663/91;
- 5) a primeira proposta de implantação da cobrança, o Projeto de Lei nº 20 de 1998, foi resultado de amplo debate sobre o estudo elaborado pelo Consórcio CNEC/FIPE, inclusive por audiências públicas em diversas regiões do Estado. Encaminhado em regime de urgência, teve tramitação legislativa que não deixou dúvidas sobre a dificuldade dos legisladores em conciliar os avanços e pressupostos da nova política de recursos hídricos com interesses de grupos políticos, de setores usuários e de corporações da própria máquina pública. Foram mais de uma centena de emendas e dois substitutivos que criaram uma verdadeira trava ao projeto;
- 6) o Governador Mário Covas, já no seu segundo mandato iniciado em 1999, determinou à Secretaria de Recursos Hídricos que retomasse as discussões

com as principais entidades representativas dos principais setores usuários, como a Federação da Agricultura (FAESP) e a Federação da Indústria (FIESP), representantes dos municípios e de entidades não-governamentais participantes dos colegiados do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Finalizando a fase de consultas, foram realizadas reuniões com as lideranças partidárias da Assembléia Legislativa para identificar os principais óbices. Em todo o processo de rediscussão os pontos centrais da proposta jamais foram questionados. Consolidadas as propostas de ajustes ao texto do PL 20/98, nasceu o PL 676/2000, também encaminhado em regime de urgência e sobre o qual existia a expectativa de rápida tramitação devido ao processo de negociação que o antecedeu;

7) foram apresentadas 58 emendas ao PL 676/2000, realizadas inúmeras audiências públicas na própria Assembléia, superadas todas as etapas de discussão, e o PL galgou ao item 1 da pauta há longa data, lá permanecendo há quase quatro anos sem aprovação;

8) atualmente estamos desenvolvendo o quinto Plano Estadual de Recursos Hídricos no âmbito do qual fizemos constar estudos para subsidiar a futura regulamentação da cobrança, com o objetivo de dotar o Estado dos instrumentos necessários para a rápida implementação desse instrumento de gestão tão logo haja aprovação legislativa;

9) esta Pasta tem se empenhado junto à Assembléia Legislativa pela aprovação do PL 676/00, porém temos notícias de que o assunto só será retomado no próximo exercício.

Pelo exposto é possível concluir que a questão é de natureza exclusivamente política, no âmbito da Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo, conforme relatado pelo representante desta Pasta por ocasião da última reunião do CEIVAP. Entretanto, continuaremos envidando esforços pela referida aprovação, pois considero absolutamente necessário, não só para o gerenciamento de recursos hídricos de domínio estadual, mas também para nossa adequada articulação com os Estados vizinhos e a União, especialmente em bacias hidrográficas que já iniciaram a cobrança nos rios de domínio da União, como é o caso da Bacia do Rio Paraíba do Sul”.

Da leitura desse texto depreende-se que, se não houver, ainda em 2005, um empenho direto do Governador do Estado em articular as lideranças da Assembléia

Legislativa, com vistas a superar esse impasse, tarefa usual de um chefe de governo quando há vontade política em relação à matéria legislativa, esse assunto só será retomado na Assembléia em 2008, tendo em vista que 2006 é um ano eleitoral e o ano de 2007 corresponde ao início de uma nova legislatura. Em outras palavras, mais três anos, no mínimo, de espera para superação desse impasse.

É evidente que, nessas condições, o CEIVAP precisa agir para não padecer devido aos mesmos “cacoetes” do setor público, ou seja, a falta de agilidade, desestimulando aqueles que compõem o seu colegiado. Portanto, ao CEIVAP cabe, por meio de sua organização e mobilização, gerar pressão suficiente para fazer surgir a “vontade política”, que não nasce por geração espontânea, para que esse tema e outros de seu interesse passem a fazer parte da agenda dos parlamentos e dos governos (THAME, 2005).

Finalmente, destaca-se também que ao CEIVAP cabe a função de realizar a gestão integrada de toda a bacia do Paraíba do Sul, buscando sempre o fortalecimento das instâncias descentralizadas, relacionadas ao gerenciamento dos recursos hídricos, tais como os comitês e consórcios existentes ou em formação. Nesse sentido, o CEIVAP deve sempre ter presente no CEIVAP o princípio da subsidiariedade, ou seja, tudo o que puder ser resolvido no nível local o será, respeitando as condições negociadas na bacia ou, dito de outra forma, como está expresso no ideário da Agenda 21, “*pensar globalmente e agir localmente*”.

## **6.6 A Alternativa Focalizada na Solução**

As questões referentes ao domínio das águas superficiais na bacia do rio Paraíba do Sul, inerentes às transferências naturais de água, ou seja, aquelas que ocorrem naturalmente na própria bacia entre afluentes e o próprio Paraíba do Sul, bem como nas transferências que ocorrem artificialmente através das águas transpostas do Complexo Hidrelétrico de Lajes para a bacia do rio Guandu, são possíveis de equacionamento e solução a curto prazo sob o arcabouço legal e institucional atualmente disponível.

A “Alternativa Solução” para a bacia do rio Paraíba do Sul pode ser construída inicialmente pela retomada do Convênio de Integração, assinado em 25 de março de 2002 entre a ANA, os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo e o CEIVAP, objetivando a gestão integrada e harmônica dos recursos hídricos, independentemente de dominialidade. Esse Convênio se insere em uma estratégia

similar a usada para superar problemas de ordem política ou fiscal do federalismo incompleto, como ressalta CAMARGO (2001), mediante o desenvolvimento de algumas “iniciativas pragmáticas de reformas minimalistas ou minipactos”, ou, como também pode ser denominado, de pacto federativo local, visando ao gerenciamento dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul.

É necessário, contudo, que haja demonstração de vontade política por parte dos governadores desses Estados, tendo em vista o tempo já despendido nesse instrumento de descentralização, a lentidão em que se processa essa integração e a perspectiva que paira, principalmente, em relação à aprovação da cobrança no Estado de São Paulo. Caso contrário, esse Convênio de Integração se transformará em uma carta de princípios e intenções, sem resultados práticos, desmoralizando a gestão de recursos hídricos em uma das mais importantes bacias hidrográficas do País e desestimulando a implantação da política e do sistema de gerenciamento de recursos hídricos na própria bacia e em outras bacias brasileiras.

Por outro lado, caso o Convênio de Integração não produza os resultados esperados até o início de 2006, o CEIVAP terá que assumir o papel de protagonista da implementação da política de recursos hídricos em toda a bacia do rio Paraíba do Sul, independentemente do domínio dos corpos hídricos, legitimado por sua atuação na bacia. Os membros desse comitê de bacia precisam estar conscientes do papel que cada um nesse processo participativo e descentralizado, entendendo que há necessidade de agir de forma pró-ativa e com desenvoltura, para que não se desmoralize e desestime a atuação desse comitê e de outros comitês de bacia ao longo do País. Também precisam ter presente que o CEIVAP é uma instituição pública não-estatal e como tal foi concebido para integrar o arranjo institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Nesse contexto constitui uma das formas para propor soluções de interesse público por meio do deslocamento de algumas ações públicas para a sociedade, mediante a publicização do gerenciamento dos recursos hídricos, conforme consubstanciam os estudos de HABERMAS (1995)<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> A partir da discussão das vertentes da democracia representativa - a Liberal (Estado como protetor da economia de mercado) e a Republicana (comunidade ética voltada para vontade comum) -, Habermas propõe novo modelo normativo de democracia, que incorpora alguns argumentos liberais e republicanos, tais como a idéia republicana de dar um "lugar central ao processo político de formação da opinião e da vontade comum", sem desconsiderar o Estado de Direito. Ao mesmo tempo, reconhece que os "direitos fundamentais e os princípios do Estado de Direito são uma resposta conseqüente à questão de como institucionalizar os exigentes pressupostos comunicativos do processo democrático" (COPPETEC, 2001).

Assim, com base nesses estudos, os comitês de bacia constituem-se em espaços públicos autônomos com capacidade para construir um processo democrático de decisão e solução para os eventuais conflitos, inevitáveis na gestão de qualquer bem público (COPPETEC, 2001).

Caso o pacto federativo local não possa ser construído por meio do Convênio de Integração e com base em seu Plano de Recursos Hídricos que, inclusive, indica aplicação de recursos da cobrança pelo uso da água em diversas ações, como por exemplo, em bacias de rios estaduais, o CEIVAP deve agir em articulação e negociação com os demais organismos de bacia existentes na bacia do Paraíba do Sul e com os conselhos de recursos hídricos. Deve rever seu regimento interno, se for o caso, e aprovar uma deliberação, indicando que a cobrança pelo uso da água aprovada pelo CEIVAP, já com resultados efetivos desde março de 2003, seja válida para todos os corpos hídricos da bacia. Essa deliberação deve ser encaminhada aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos dos três Estados integrantes da bacia, ao CNRH e à ANA para as providências necessárias. As divergências e as indefinições legais e institucionais citadas em capítulos anteriores respaldam essas ações de um comitê de bacia legitimado por sua atuação no interesse público, no qual o principal ator desse processo, a sociedade civil, usuária ou não de água, participa de forma construtiva da implementação da política de recursos hídricos nessa importante bacia hidrográfica brasileira.

Os desdobramentos dessa ação podem resultar em diversos caminhos construtivos, mas, também, podem chegar ao STF. O que não se pode conceber é que um sistema de gerenciamento de recursos hídricos, iniciado há quase nove anos, envolvendo um número elevado de técnicos e entidades, fique paralisado sem saída operacional, administrativa ou jurídica, quando os desejos manifestos dos reais interessados são de sua plena implementação, como, por exemplo, atesta a correspondência enviada pelo Secretário de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo ao Presidente do CEIVAP, apresentado anteriormente.

Em relação às transferências artificiais decorrentes da transposição para a bacia do rio Guandu, cabe ressaltar que o equacionamento do gerenciamento integrado dos recursos hídricos, envolvendo as duas bacias hidrográficas integrantes dessa transposição, foi abordado pela primeira vez na reunião realizada no Rio de Janeiro, em 15 de julho de 2002, com a participação dos órgãos gestores federal e

estadual, a ANA e a SERLA, representantes dos comitês das duas bacias, de usuários da água da bacia do rio Guandu e de algumas secretarias do Estado do Rio de Janeiro relacionadas ao tema. Apesar dessa iniciativa, a gestão integrada das bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu permanece praticamente paralisada desde aquela época, carecendo ainda de uma solução racional. Há questões conflituosas em relação aos dois principais instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos, a outorga de direito de uso da água e a cobrança pelo seu uso, que, de alguma forma, envolvem interesses setoriais que precisam ser solucionados para que seja possível a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos das duas bacias.

Uma das questões refere-se à outorga de direito de uso da água dos rios Paraíba do Sul e Piraí concedida à Light – Serviços de Eletricidade S.A., beneficiando também diversos outros usuários que sequer participaram nos custos de implantação das estruturas hidráulicas dessa transposição. Essa questão poderia ser solucionada através da concessão de outorgas de usos múltiplos (CAMPOS, 2001).

Há, ainda, a questão da dominialidade dos rios Paraíba do Sul, Piraí, Ribeirão das Lajes e Guandu e do canal de São Francisco, a ser resolvida entre as autoridades outorgantes envolvidas nas transposições mediante Convênios de Integração e de Cooperação, conforme disposto no artigo 2º da Regimento Interno da ANA e nos artigos 4º e 14 da Lei 9.433/97, que prevêm o estabelecimento de convênios e possibilidade de articulação entre a União e os Estados para o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum e de delegação aos Estados de competência para a concessão de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União. No âmbito das propostas de integração do gerenciamento das bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu, esses preceitos jurídicos deveriam ser considerados.

Algumas alternativas de arranjo institucional para o gerenciamento integrado das duas bacias, visando a superar as questões suscitadas, apresentadas por ANA (2002) deverão subsidiar as negociações que estão em discussão, no momento, entre os comitês das bacias e os órgãos gestores interessados. Essas alternativas contemplam várias hipóteses de outorga de direito de uso e de cobrança pelo uso da água, relativas às águas transpostas pelo Complexo Hidrelétrico de Lajes da bacia do rio Paraíba do Sul para a do Guandu, as quais podem ser resumidas em duas abordagens básicas:

- a transposição considerada como um uso consuntivo das águas da bacia do rio Guandu de um único usuário, detentor da autorização formal para retirada das águas da bacia do Paraíba do Sul, o que faria da Light, o único usuário da transposição;
- a transposição considerada de modo integrado, sendo o conjunto de beneficiários envolvidos e responsabilizados coletiva ou individualmente. Essa alternativa é mais racional e deve ser a recomendada, pois baseia-se em um dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, qual seja, o de proporcionar o uso múltiplo das águas. Assim, seria possível buscar a integração da bacia do Paraíba do Sul com a bacia do rio Guandu, inclusive quanto aos recursos oriundos da cobrança, que poderiam ser aplicados nas duas bacias, de acordo com o arranjo a ser negociado com os dois comitês.

Além disso, tem-se a questão localizada no estirão final do rio Guandu, a jusante da ETA Guandu, chamado canal de São Francisco. Esse trecho fluvial sofre influência dos efeitos da maré e, conseqüentemente, da intrusão da cunha salina da baía de Sepetiba. Os usuários atuais desse trecho e os futuros, que demandam água dessa região, dependendo da vazão transposta da bacia do Paraíba do Sul, podem ter problemas de salinidade na água captada para suas atividades econômicas. Portanto, no âmbito da gestão da bacia do rio Guandu, é preciso equacionar e implantar uma solução nesse trecho, conforme proposição de CAMPOS et al. (2003), COPPETEC (2003) e COPPETEC (2004), inclusive, para subsidiar as negociações da gestão integrada das duas bacias.

Ressaltam-se, ainda, dois fatos que suscitaram conflitos e polêmicas em relação à cobrança pelo uso das águas transpostas da bacia do Paraíba do Sul. O primeiro refere-se à Lei Estadual Nº 4.247, promulgada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro em 16/12/2003, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro. Em seu artigo 11, inciso IV, essa lei prevê que “em virtude da transposição, serão aplicados, obrigatoriamente, na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, 15% (quinze por cento) dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água bruta na bacia hidrográfica do rio Guandu”.

O segundo fato diz respeito ao parecer jurídico da Light – Serviços de Eletricidade S.A., encaminhado ao CEIVAP em 04/02/2004, contestando qualquer

cobrança adicional aos 0,75% pelo uso da água no Complexo Hidrelétrico de Lajes (LINO DO NASCIMENTO, 2004). Na realidade, permanecendo a operação dos reservatórios das usinas hidrelétricas do Complexo Hidrelétrico de Lajes para atender à ponta de energia do sistema elétrico, caracteriza-se uma mudança no regime fluvial do rio Guandu, além de uma derivação do rio Paraíba do Sul e portanto sujeitos à outorgas e passíveis de cobrança pelo uso da água, se assim entenderem os dois comitês de bacia envolvidos na questão.

Tendo em vista a diversidade de problemas relacionados aos dois principais instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos, ou seja, outorga de direito de uso e cobrança pelo uso da água, previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como as questões de competência administrativa e de dominialidade envolvidas no conflito, as Deliberações CEIVAP Nº 15/2002, de 4/11/2002, Nº 24/2004, de 31/03/2004, e Nº 43/2005, de 15/03/2005, prevêm a promoção de negociação com o Comitê da bacia do rio Guandu e com os órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos para encontrar, de forma participativa, a solução quanto à metodologia de cobrança pelo uso das águas transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul para a do rio Guandu, bem como a definição das ações estruturais e não-estruturais para a recuperação simultânea dessas duas bacias.

Portanto, para subsidiar essas negociações, visando a consolidar o gerenciamento integrado das duas bacias – Paraíba do Sul e Guandu -, em resumo, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- 1 - alternativas de arranjos institucionais propostas por ANA (2002), que considere o princípio dos usos múltiplos das águas transpostas, estabelecendo responsabilidades em relação à outorga de direito de usos dessas águas de forma individual ou coletiva, neste caso, através de uma instituição com personalidade jurídica;
- 2 - celebração de um Convênio de Integração e Cooperação específico entre a ANA, SERLA, Comitê Guandu e CEIVAP, visando à delegação das competências necessárias a respeito dos instrumentos de outorga e cobrança, bem como à aplicação dos recursos oriundos da cobrança em um plano de investimentos comum de interesse das duas bacias;



- 3 - a cobrança pelo uso das águas transpostas da bacia do Paraíba do Sul para a do Guandu deve considerar os usos sujeitos à outorga de direito de uso da água previsto na Lei N<sup>o</sup> 9.433/97, aplicáveis ao caso – captação e consumo do volume de água das bacias do rio Paraíba do Sul e Pirai envolvidos na transposição; aproveitamento dos potenciais hidrelétricos, já considerado na parcela de 0,75% da compensação financeira do setor elétrico, paga desde 2000 pelas usinas hidrelétricas pela utilização dos recursos hídricos; e, usos que alterem o regime do rio Guandu, caso haja operação no Complexo de Lajes para atender à ponta de energia do sistema elétrico. Em relação à bacia do rio Guandu, a melhoria da qualidade das águas transpostas propiciada pelos reservatórios desse complexo hidrelétrico deverá ser considerada para redução da cobrança pelo uso da água nas usinas hidrelétricas, conforme estabelece o art. 4<sup>o</sup>, inciso XVII, da Lei N<sup>o</sup> 9.984/00 (“propor ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos”);
- 4 - a definição da metodologia e dos critérios de cobrança pelas águas transpostas da bacia do Paraíba do Sul, deve ser considerada a possibilidade de discriminar, separadamente, na conta mensal de cada consumidor da CEDAE e da Light, a parcela referente à cobrança pelo uso das águas transpostas. Essa proposta baseia-se em recente pesquisa de opinião pública apresentada na edição de O Globo de 11/03/2005 e realizada pelo IBOPE para a organização ambientalista WWF-Brasil, indicando que cerca de 74% da população concordam em pagar uma contribuição para garantir água em qualidade e quantidade para o futuro (RANGEL, 2005);
- 5 - equacionamento e implantação de ações estruturais e não-estruturais para solucionar as questões de concessão de outorgas relacionadas à salinidade no canal de São Francisco, foz do rio Guandu, proveniente da intrusão da cunha salina da baía de Sepetiba.

Assim, depreende-se do exposto que é possível solucionar, no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos, as questões relativas ao domínio estadual e federal dos corpos hídricos observadas nas transferências hídricas naturais e artificiais que ocorrem na bacia do rio Paraíba do Sul.

## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo principal desta tese consistiu em mostrar que é possível uma solução para implementar plenamente a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos que supere os impasses decorrentes dos domínios hídricos instituídos pela Constituição Federal de 1988, levando em consideração as transferências hídricas naturais entre afluentes e rios principais de uma mesma bacia e transferências artificiais ou transposições entre bacias hidrográficas. Alguns objetivos específicos se inserem nesse contexto, tais como discutir e entender como questões geográficas, hidrológicas, ambientais, políticas, institucionais e legais se relacionam à dominialidade dos corpos hídricos, além de examinar a relação federalismo e dominialidade, já que problemas de ordem técnica, legal ou institucional da gestão das águas podem corresponder à problema político na federação brasileira.

Consolidando esses objetivos, são apresentados dois caminhos para sobrelevar os impasses que a implementação da referida política já começa a apresentar, principalmente na bacia do rio Paraíba do Sul: o primeiro propõe ações mais ousadas dos comitês de bacia e do CNRH, no atual contexto legal e político-institucional, enquanto o segundo vislumbra soluções de médio e longo prazo que envolvem mudanças constitucionais e legais.

Em relação à primeira das três idéias básicas que norteiam este estudo, não há dúvida que o federalismo brasileiro, mesmo com suas assimetrias que se explicitam através das competências dos entes federados, não será óbice ao prosseguimento da implementação do gerenciamento dos recursos hídricos, de forma descentralizada e participativa, como vem ocorrendo, principalmente, na bacia do Paraíba do Sul.

Em primeiro lugar, porque, como demonstrado na análise sobre as formas de Estado — Federal e Unitário — e a gestão das águas existentes em diversos países, conclui-se que práticas de gestão descentralizada de recursos hídricos não é uma característica exclusiva de sistemas federalistas. O exemplo da França, Estado Unitário, cujo sistema de gerenciamento de recursos hídricos é modelo mundial, inclusive, para o Brasil, confirma essa afirmação. Em segundo, porque o federalismo brasileiro é tido como uma dos mais descentralizados entre os países em desenvolvimento e, portanto, a regulamentação de alguns dispositivos constitucionais,

principalmente os relativos às competências comuns da União, Estados e Municípios, aumentaria ainda mais a descentralização existente.

De outro lado, a Constituição Federal de 1988 e os fundamentos, diretrizes, instrumentos e entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, previstos na Lei das Águas, a Lei Nº 9.433/97, permitem a gestão descentralizada das águas, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento dos recursos hídricos, e participativa, por meio do envolvimento dos usuários da água, da sociedade civil e dos três níveis de governo, reunidos em um “parlamento das águas”, que são os Comitês de Bacia.

Essa nova entidade, de caráter deliberativo, da Administração brasileira, criada para ser a protagonista da implementação da política de recursos hídricos nas bacias hidrográficas no País, aumentará ainda mais a descentralização da administração de um bem público. Com efeito, a atuação do Comitê de Bacia implica a participação direta da sociedade civil usuária ou não de água, bem como os governos locais, com possibilidade de construir um pacto federativo local, o que torna o federalismo brasileiro ainda mais descentralizado, digno do nome de federalismo de cooperação, um dos objetivos da reforma constitucional de 1988, e se aproximando do “federalismo das regiões” ou da “federação lugarizada”, reivindicado por juristas e cientistas políticos e sociais.

A “Alternativa Solução”, idealizada a partir dos problemas observados na bacia do rio Paraíba do Sul, poderá ser uma experiência bem-sucedida para avançar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o funcionamento das entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos na bacia do Paraíba do Sul como em qualquer outra bacia hidrográfica brasileira, desde que haja cooperação entre os entes federados e atuação mais ousada do Comitê de bacia.

Os caminhos possíveis indicados por essa alternativa apontam inicialmente para a retomada efetiva do Convênio de Integração e de Cooperação entre a ANA, os Estados integrantes da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul e o CEIVAP, respeitando os termos estabelecidos em março de 2002. É oportuno registrar que em junho de 2005 o referido Convênio de Integração foi mais uma vez pactuado pelas partes interessadas. Entretanto, caso a falta de cooperação entre entes federados impeça o avanço da implementação dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos,

principalmente a cobrança pelo uso da água, de forma isonômica e equânime em toda a bacia hidrográfica e independentemente de dominialidade, mediante soluções pactuadas, só restará ao comitê exercer seu papel de protagonista da política de recursos hídricos e encaminhar sua deliberação sobre cobrança válida para toda a bacia aos conselhos estaduais pertinentes, ao CNRH, à ANA e aos órgãos gestores estaduais para as providências legais, administrativas e operacionais.

As outras possibilidades de solução para impasses institucionais em bacias de dupla dominialidade indicam caminhos em terreno de conflito explícito, com soluções centralizadoras e extremas, em que a ANA, ao exercer sua competência como entidade responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, em nome do interesse público e baseando-se no princípio da subsidiariedade reversa<sup>35</sup>, possa executar a cobrança pelo uso da água a partir dos critérios aprovados pelo Comitê de bacia. É evidente que os conflitos decorrentes dessa ação seriam encaminhados ao CNRH com grande probabilidade de chegar ao Supremo Tribunal Federal (STF). Caso isso aconteça, serão reveladas a toda sociedade brasileira as verdadeiras razões pela falta de cooperação para tratar das questões conflituosas de dominialidade envolvidas na implementação da política de recursos hídricos por meio de formas descentralizadas, participativas e modernas, como aquelas propostas no ambiente do comitê de bacia e inspiradoras da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A outra alternativa apresentada, a “Alternativa Reforma”, indica um caminho mais longo, a ser percorrido gradativamente, uma vez que há necessidade de regulamentações de texto e emendas constitucionais, bem como de elaboração e promulgação de leis e realização de adaptações de textos de leis estaduais e federal, a partir da consolidação de alguns temas relacionados à dominialidade dos corpos hídricos, discutidos ao longo deste trabalho.

A abrangência dessa pesquisa e os respectivos resultados referem-se principalmente às bacias hidrográficas de maior complexidade, com duplo domínio dos corpos hídricos, nas quais a outorga e a correspondente cobrança pelo uso água devem ser instituídas de forma harmônica em todos os corpos hídricos de sua área de drenagem; são nessas bacias onde a implementação plena da nova política de recursos hídricos tem enfrentado maiores dificuldades, devido à diversidade de entes

---

<sup>35</sup> Que exige, em nome do interesse público, a ação ativa da Administração pública, quando entes em níveis hierárquicos inferiores são desprovidos de recursos e meios ou apresentam imobilismo administrativo (KELMAN, 2004).

federados atuando na mesma área territorial (União e pelo menos dois estados da federação) e à diferença de ritmos de implementação de seus respectivos sistemas de gestão. Ressalte-se, ainda, que a abrangência dos temas abordados pode também não se inserir adequadamente em casos onde o instrumento da cobrança pelo uso da água tenha dificuldades de implementação por razões sócio-econômicas locais, tais como algumas bacias da região semi-árida brasileira ou da região amazônica.

Em relação às transferências hídricas artificiais, as proposta alternativas de arranjo institucional apresentadas, enfatizadas no caso da transposição das águas da bacia do rio Paraíba do Sul para a do rio Guandu, podem subsidiar a elaboração de uma solução negociada. Nessa transposição, a solução envolve os comitês das duas bacias, a ANA e a SERLA e tem possibilidade de resolver de forma definitiva as dúvidas que pairam sobre a implantação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, principalmente, a outorga de direito de uso e a cobrança pelo uso da água. Essa experiência poderá estabelecer diretrizes para o futuro, com a perspectiva de solucionar questões relacionadas às transposições entre outras bacias hidrográficas, ainda em planejamento.

Em sua tarefa de promover a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, bem como das políticas estaduais similares, as entidades envolvidas na implementação de instrumentos de gestão das águas – ANA, CNRH, conselhos e órgãos gestores estaduais e Comitês de bacia -, ao tratarem das questões relativas ao domínio hídrico de forma cooperativa, poderão valer-se deste trabalho para subsidiar a construção de soluções capazes de evitar a paralisação da implementação da política de recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras. É de se esperar uma convergência de propósitos na concertação de uma solução negociada capaz de, de fato, dar legitimidade à Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como às políticas estaduais, uma vez que as águas dos dois domínios em muitos casos convivem fisicamente na mesma bacia hidrográfica, e seria racional que tivessem tratamento semelhante para que o sucesso dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, estadual e federal, não fosse comprometido.

É oportuno destacar, com vistas ao aprimoramento da gestão de recursos hídricos levando-se em conta os aspectos relacionados ao domínio dos corpos hídricos em transferências hídricas naturais e/ou artificiais envolvendo qualquer bacia, e em particular as bacias do Paraíba do Sul e do Guandu, que as universidades e os

centros de pesquisas brasileiros desenvolvessem alguns estudos e pesquisa relacionados com os temas abordados nesse trabalho, como por exemplo, a análise de Região Hidrográfica de Gestão Integrada (REHGIN) de bacias conectadas por transferências artificiais (transposição hídrica), compartilhando diversos mananciais.

Assim, sugere-se, como objeto de pesquisa em gerenciamento de recursos hídricos, o tratamento integrado das Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo e as bacias hidrográficas interligadas natural e artificialmente, como se fossem uma única região, utilizando transposições hídricas para o desenvolvimento econômico e social de suas respectivas áreas de influência e podendo compartilhar diversos mananciais, de forma otimizada. Portanto, estudar as duas maiores regiões metropolitanas do País e suas bacias interligadas, com 30 milhões de pessoas e 35% do PIB, focando na gestão integrada dos recursos hídricos, como se fosse uma única região seria de grande importância para o desenvolvimento econômico e social dessas regiões e do Brasil.

Nessa pesquisa, que deverá levar em conta toda a disponibilidade e a demanda hídrica, atual e futura, das bacias do Paraíba do Sul, Guandu, Tietê, Piracicaba, Ribeira do Iguape, Baixada Campista e Santista, alguns temas podem ser abordados, tais como: (i) avaliação do Índice de Escassez de Água da REHGIN, envolvendo a RMRJ e RMSP; (ii) formulação de um arranjo institucional, com ênfase na participação dos comitês de todas as bacias integrantes da REHGIN, envolvendo múltiplos domínios hídricos; (iii) elaboração do Programa de Investimentos em infra-estrutura hídrica e do Plano Integrado de Recursos Hídricos da REHGIN; (iv) avaliação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso da água integrada ao Programa de Investimentos em infra-estrutura hídrica e ao Plano Integrado de Recursos Hídricos; (v) desenvolvimento de sistema de informação da REHGIN.

A mensagem final desse trabalho é para os integrantes dos comitês de bacia que devem perceber que os comitês devem assumir, de fato, a gestão dos recursos hídricos de suas respectivas bacias hidrográficas, legitimando suas funções e ações e enfrentando todos os desafios com ousadia, inclusive os de caráter legal e jurídico ou, caso contrário, cada um daqueles que têm se dedicado à causa da gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos poderá dizer em relação a essa gestão, lembrando o poeta Paulinho da Viola, evidentemente em outro contexto, que **“foi um rio que passou em minha vida”**.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRUCIO, F.L. "A reconstrução das funções governamentais no federalismo brasileiro". In: **Federalismo na Alemanha e no Brasil**, Holmeister, W. e Carneiro, J.M.B.. (orgs.). Fundação Konrad Adenauer, Série Debates nº 22, Vol.I, São Paulo, 2001.
- ACKERMAN, A. J. **Billings and water power in Brazil – A short biography of Asa White Kenney Billings – Hydroelectric Engineer**, Author and American Society of Civil Engineers, New York, USA, 1953.
- AICHER, P.J. **Guide to the aqueducts of ancient Rome**, Illinois, Estados Unidos: Bolchazy-Carducci Publishers, 1995.
- AMARAL FILHO, J. O Quadrilátero federalista e o federalismo imperfeito no Brasil, Seminário; Mondialisation économique et gouvernement des sociétés: L'Amérique latine, un laboratoire?, GREITD, IRD et Universités de Paris 1 (CRI-IEDES), 8 et 13, Paris, 2000.
- AMBIENTUM. El trasvase Tajo-Segura. In: [www.ambientum.com/rebista](http://www.ambientum.com/rebista); Madri, Espanha, 2004.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Planejamento dos Usos Múltiplos das Águas – Bacia do Rio Paraíba do Sul**, Reunião de Câmara Técnica do CEIVAP sobre reservatórios do Paraíba do Sul, SUM/ANA, Resende (RJ), 2003.
- \_\_\_\_\_. **Convênio de Integração ANA - Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo – CEIVAP**. Minuta versão SGR/PGE/ANA 14/01/2002, Brasília, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Proposta para gestão integrada da bacia do Guandu com a bacia do Paraíba do Sul**. Estudo produzido pela ANA para a reunião com SERLA, Comitês de bacia e usuários em 15/07/2002. Rio de Janeiro, 2002.

- \_\_\_\_\_. **Governabilidade dos recursos hídricos no Brasil: A implementação dos instrumentos de gestão na bacia do rio Paraíba do Sul.** Org. Dilma S. P. Pereira e Rosa Maria Formiga Johnsson, ANA, Brasília, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Programa de despoluição de bacias hidrográficas: Manual de operação.** Brasília: ANA, 2001.
- ANEEL-AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Informações sobre o pagamento pelo uso dos recursos hídricos pelo setor elétrico na bacia do rio Paraíba do Sul: questões encaminhadas pelo CEIVAP.** Nota Técnica nº 133/2000. Brasília: SIH/ANEEL, dez. 2000.
- ARCE, M.G.J. **O Caso da Região Metropolitana de São Paulo;** In: Escassez hídrica em grandes regiões metropolitanas, Seminário de Recursos Hídricos – 15 e 16/07/2004, BNDES, Rio de Janeiro, 2004.
- BANGYI, Y. e QINGLIAN, C. **South-north water transfer projects plan.** In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.
- BARACHO JUNIOR, J.A.O. **O Pacto Federativo e o sistema de gerenciamento de recursos hídricos,** debate, Oficina: Cobrança pelo uso da água – Fluxos de arrecadação e aplicação dos recursos, CTCOB/CNRH, Brasília, 2004.
- BARLOW, M.; CLARKE, T. **Ouro azul: Como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta.** São Paulo: M. Books do Brasil Editora, 2003.
- BARRAQUÉ, B. As Políticas da água na Europa. Instituto Piaget. Coleção Perspectiva Ecológicas, Lisboa, 1996.
- \_\_\_\_\_. **LRC Project.** In: [www.hidro dinosaurs.fr.st](http://www.hidro dinosaurs.fr.st), Paris, France, 2000.



- BARTH, F.T. “Evolução nos aspectos institucionais e no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil”. In: **O estado das águas no Brasil: perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos**, Freitas, M.A.V. (org.), Brasília: ANEEL, SRH/MMA, OMM, 1999. p. 27-34.
- BASTOS, C. **Por uma nova Federação**, Editora Revistas dos Tribunais, São Paulo, 1995.
- BEEKMAN, G.B. “Water conservation, recycling and reuse”. **International Journal of Water Resources Development – Special issue: Water management in the Americas**, v.14, n. 3, Sep. 1998. p. 353-364.
- BEZLOVA, A. **Ambiente-China: El Norte se seca**. Inter Press Service News Agency – IPS, 10/06/2004, [www.ipsenespanol.net](http://www.ipsenespanol.net), 2004.
- BLANCO Y NEGRO. **El agua disuelve la propiedad comunal**. In: Blanco & Negro on line, [www.hoy.com.ec/suplemen/blan166/byn.htm](http://www.hoy.com.ec/suplemen/blan166/byn.htm), 8/12/2001.
- BOBBIO, N. “Sur le principe de légitimité”. In: **Annales de philosophie politique**, v. 7, Paris: PUF, 1967.
- BONAVIDES, P. **A Constituição aberta**. Malheiros Editores Ltda., São Paulo, 1996.
- BORGES NETO, A.L. **Competências legislativas dos Estados-membros**. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, 1999.
- BOSON, P.H.G. **Nota Síntese**, Oficina: A Cobrança pelo uso da água – Fluxos de arrecadação e aplicação dos recursos, CTCOB/CNRH, Brasília, 2004.
- BRAGA, B. **Billings tinha razão...**, In: [www.ana.gov.br/noticias/artigos/Billings.htm](http://www.ana.gov.br/noticias/artigos/Billings.htm), 19/08/2001, Brasília, DF, 2001.
- BRESSER PEREIRA, L.C. “ Prefácio”. In: **Repensando o público através da sociedade: Novas formas de gestão pública e representação social**, GRAU, N.C., Ed. Revan, Rio de Janeiro, 1998.

- BRIGHETTI, G. e SANTOS, S. R. **Navegação**. In: Águas doces no Brasil – Capital ecológico, uso e conservação, Rebouças, A.C., Braga, B e Tundisi, J,G, (orgs.). Instituto de Estudos Avançados da USP - Academia Brasileira de Ciências, São Paulo, 1999.
- BRUCE, S. **The Chang Jiang diversion project: an overview of economic and environmental issues**. In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.
- CABRAL, B. **A água no século XXI**. In: Política Nacional de Recursos Hídricos – Legislação, Brasília: SRH/MMA, 2001.
- CABRAL, B. e KELMAN, J. **Quem é responsável pela administração dos rios?** In: Justiça & Cidadania, nº 36, julho, Rio de Janeiro, 2003.
- CAGNIN, J. U. **Plano São Francisco**; In: Transposição das águas do rio São Francisco, Seminário de Recursos Hídricos – 15 e 16/07/2004, BNDES, Rio de Janeiro, 2004.
- CALDAS, P.S., AIRES, J.C.O., PINHEIRO, L.F., MOREIRA, J.C.S. “Aumento da capacidade geradora do complexo de Lajes com otimização dos recursos hídricos e conjugado com o controle de cheias do rio Pirai”. **Encontro Técnico Nacional, Suplama/Bracier**, Rio de Janeiro: 1995.
- CAMARGO, A. “Atualidade do federalismo: tendências internacionais e a experiência brasileira”. In: **Proposta para uma Gestão Pública Municipal Efetiva**, Vergara, S.C e Corrêa, V.L.A. (orgs.). Editora FGV, Rio de Janeiro, 2004.
- \_\_\_\_\_. “Federalismo cooperativo e o princípio da subsidiariedade: notas sobre a experiência recente no Brasil e da Alemanha”. In: **Federalismo na Alemanha e no Brasil**, Holmeister, W. e Carneiro, J.M.B.. (orgs.). Fundação Konrad Adenauer, Série Debates nº 22, Vol.I, São Paulo, 2001.

CAMPOS, J.D. "A cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul". In: **XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – ABRH**, Artigo nº 71, Belo Horizonte: dez. 1999.

\_\_\_\_\_. **A gestão das águas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. In: A questão da água nas grandes cidades brasileiras, Workshop 9 e 10/12/2003, Mesa redonda 4: Gestão Metropolitana de Águas Urbanas; ed. Mario Thadeu L. Barros/ Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, dezembro, 2004.

\_\_\_\_\_. **Cobrança pelo uso da água nas transposições da bacia do rio Paraíba do Sul envolvendo o setor elétrico**. M.Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro: 2001.

CAMPOS, J.D.; AZEVEDO, J.P.S.; MAGALHÃES, P.C. **Cobrança pelo uso da água nas transposições da bacia do rio Paraíba do Sul**, XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – ABRH, Curitiba, 2003.

CAMPOS, J.D.; AZEVEDO, J.P.S.; MAGALHÃES, P.C.; GAGO, J.R.F. **Intrusão salina, disponibilidade hídrica e concessão de outorgas: Como inter-relacioná-las na bacia do rio Guandu?**, XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – ABRH, Curitiba, 2003.

CAP – CENTRAL ARIZONA PROJECT. **CAP Management operations**, In: [www.cap-az.com](http://www.cap-az.com), Arizona, EUA, maio, 2004.

CARNEIRO, P.R.F. **Dos pântanos à escassez: A construção social dos conflitos em torno do uso da água na Baixada dos Goytacazes, no Norte Fluminense**. M.Sc. IPUR/UFRJ, Rio de Janeiro; 2003.

CARVALHO, J.C. **Depoimento sobre o Comitê da bacia do rio São Francisco** In: Transposição das águas do rio São Francisco, Seminário de Recursos Hídricos – 15 e 16/07/2004, BNDES, Rio de Janeiro, 2004.

CAVALCANTI, A. **Regime Federativo e a República Brasileira**. Editora Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1983.

CEDAE-COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. **Plano diretor de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro: relatório final**, Rio de Janeiro: CEDAE, 1985.

CEIVAP-COMITÊ PARA INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. **Programa de investimentos para a gestão integrada e recuperação ambiental da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul: relatório executivo**, PQA/SEPURB/MPO, SRH/MMA, ANEEL, BIRD, SEMADS-RJ, SEMAD-MG, SRHSO-SP, SMA-SP, Resende: jul. 1999.

CEPES – Centro Peruano de Estudios de Sociales. **Verdades sobre Chavimochic**. In: La Revista Agraria, nº 49, [www.cepes.org.pe/revista/r-agra49/arti-01b.htm](http://www.cepes.org.pe/revista/r-agra49/arti-01b.htm), Lima, Peru, outubro, 2003.

CHANGMING, L. e DAKANG, Z. **Impact of south to north water transfer upon the natural environment**. In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.

CHANGMING, L.; DAKANG, Z.; YUEXIAN, X. **Water transfer in China: The East route project**. In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.

CLARK, R. **Prolonging the life of the Ogallala Aquifer - What's happening in the Texas High Plains?**, Irrigation Methods, Technology and Management for Increased Water Use Efficiency; Conservation and Production Research Laboratory, Proceedings of The Water and The Future of Kansas Conference, The in-house research arm of the U.S. Department of Agriculture, Washington, DC, 2003; In: [www.ars.usda.gov](http://www.ars.usda.gov), 2004.

CNA – COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. **Programa Nacional Hidráulico 2001-2006**. México: CNA, 2001.

- COMISSÃO ESTADUAL SOBRE O COMPLEXO DE LAJES. **Relatório final**, Secretaria de Estado de Obras e Serviços Públicos, Resolução SOPS/S nº 124, de 24.09.97, Rio de Janeiro: 1998.
- COMISSARIAT GÉNÉRAL DU PLAN. **Évaluation du dispositif des agences de l'eau: rapport au gouvernement**, Paris: La documentation française, 1997. pp. 36-37.
- COMITÊS PCJ – COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Informações relativas à renovação da outorga de direito de uso dos recursos hídricos do Sistema Cantareira**, Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 007/04, de 01/06/2004, Anexo I, Piracicaba, São Paulo, 2004.
- CONSÓRCIO ETEP-ECOLOGUS-SM GROUP. **Macroplano de gestão e saneamento da bacia da baía de Sepetiba**. In: Relatório R-8, Estudos de Base, Rio de Janeiro: SEMA/PNMA, jan. 1998.
- CONSÓRCIO ICF KAISER-LOGOS. **Programa estadual de investimentos da bacia do rio Paraíba do Sul – SP; Projeto qualidade das águas e controle da poluição hídrica (PQA)**. São Paulo: SRHSO-SEPURB/MPO-BIRD-PNUD, maio 1999.
- COOPERAÇÃO TÉCNICA BRASIL-ALEMANHA. **Gestão de recursos hídricos na Alemanha**, Projeto PLANAGUA, SEMA/SERLA-GTZ, Rio de Janeiro, 1997.
- COPPETEC. **Intrusão salina no rio Guandu/canal de São Francisco e sua repercussão na concessão de outorgas**. Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ, FINEP/CT-HIDRO, Rio de Janeiro, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Captação de água pela UTE Santa Cruz no contexto de gestão da bacia do rio Guandu: Relatório Final do Projeto**. FURNAS/COPPETEC, Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico e prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul.** Contrato 019/2001 - ANA/COPPETEC, Rio de Janeiro, 2001.

\_\_\_\_\_. **Cobrança pelo uso da água bruta na bacia do rio Paraíba do Sul: da proposta à aprovação de metodologia e critérios (janeiro - dezembro 2002).** Projeto de Gestão de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Contrato 019/2001 - ANA/COPPETEC. Rio de Janeiro, 2002.

CORREIA, F.N. "Water resources management in Europe: institutions, issues and dilemmas: a brief presentation of EUROWATER Project". In: **Water resources management, Brazilian and European trends and approaches**, Canali, G.V. et al. Porto Alegre: ABRH, 2000. pp. 33-55.

COSTA BRAGA, C. F., DINIZ, L.S. e GARJULLI, R. **Construção do Marco Regulatório do Sistema Curema-Açu.** VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, ABRH-MA, SEMA, IMARH, UEMA e UFMA, São Luiz, 30/11 a 3/12, 2004.

CRH/CORHI-CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, COMITÊ COORDENADOR DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Simulação da cobrança pelo uso da água: versão preliminar de 20.08.1997**, Grupo de Trabalho para o Modelo de Simulação SMA/CETESB/DAEE, São Paulo: ago. 1997.

CZAPSKI, S. "Um novo pacto para as águas brasileiras". In: **Observatório das Águas: Água e Pacto Federativo**, Ed. Designum Comunicações/ ANA, Brasília, 2002.

DAKANG, Z.; CHANGMING, L.; BISWAS, A. K.; NICKUM, J. E. Long-distance water transfer: A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme – UNEP, Ed: Dakang, Z.; Changming, L.; Biswas, A. K.; Nickum, J. E., Oxford, England, 1985.

- DÁVID, L. **Water transfer in a small country: Hugarian experiences and perspectives**. In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.
- DOMINGUES, A.F. e SANTOS, J.L. “Comitês de bacia hidrográfica:uma visão otimista”. In: **Comitês de bacias hidrográficas: uma revolução conceitual**. Antônio Carlos de Mendes Thame (org.), IQUAL Editora, São Paulo, 2002.
- EMC. **Enciclopédia do Mundo Contemporâneo**, 3ª Ed., Publifolha:São Paulo Ed. Terceiro Milênio, Rio de Janeiro, 2002.
- ENGECORPS-HARZA/FUNCATE. **Projeto de transposição de águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional** – Estudo de viabilidade, São Paulo, 2000.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, **Irrigation potential in Africa: A basin approach**, In: FAO Land and Water Bulletin 4. FAO Land and Water Development Division, 1997
- \_\_\_\_\_. **General summary for the countries of former Soviet Union**. In: Information System on Water and Agriculture/AQUASTAT, [www.fao.org/ag/AGI/AGLW/aquasat/main/index.stm](http://www.fao.org/ag/AGI/AGLW/aquasat/main/index.stm), 2004.
- FARIA, J., E. **Poder e legitimidade: uma introdução à política do Direito**, São Paulo: Perspectiva, 1978.
- FERNÁNDEZ, J. M. **Gestión alternativa del agua en la cuenca del Segura**. Ecologistas en Acción, Murcia, Espanha, 2000.
- FERREIRA FILHO, M. G. **Constituição e governabilidade ensaio sobre a (in)governabilidade brasileira**. Ed. Saraiva, São Paulo, 1995.
- FERREIRA JUNIOR, V.O.C. **O Pacto Federativo e o sistema de gerenciamento de recursos hídricos**, debate, Oficina: Cobrança pelo uso da água –

Fluxos de arrecadação e aplicação dos recursos, CTCOB/CNRH, Brasília, 2004.

FERRERI, J.H. **Por uma nova Federação**. Coordenador: Celso Bastos, Editora Revistas dos Tribunais, São Paulo, 1995.

FORMIGA JOHNSON, R.M. Lês eaux brésiliennes: analyse du passage à une gestion intégrée dans l'État de São Paulo. Doctoral nouveau regime em Sciences et Techniques de l'Environnement, Université de Paris XII-Val de Marne, Paris, 1998.

FREITAS, J.A. "Gestão de recursos hídricos". In: Silva, D.D., Pruski, F.F. (orgs.), **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais**, 1ª ed., capítulo 1, Brasília: SRH/MMA-UFV-ABRH, 2000.

FRONTINUS, S. J. **Das águas da cidade de Roma (97 d.C. – 104 d.C.)**; trad: Wolfgang G. Wiendl, São Paulo, CETESB, 1983.

GAMBLE, J. D. **The Grand Canal and the national interest – When should rational thinking apply to water policy?** In: [www.canspiracy.8m.com/article3.htm](http://www.canspiracy.8m.com/article3.htm), 2004.

GAPONENKO, N. **The Russian water vision: The first draft**. The World Water Vision, Water Vision Unit, Moscou, 2000. In: [www.worldwatercouncil.org](http://www.worldwatercouncil.org), World Water Council, Marseille, France, 2005.

GARDUÑO, H. **Interregional water transfers in Mexico**. In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.

\_\_\_\_\_. **The case of Mexico**. International Working Conference on Water Rights: Institutional options for improving water allocation; Theme 3: Implementation of Water Rights, Hanoi, Vietnam, February 12-15, 2003.

GARRIDO, J.R. "O combate à seca e a gestão dos recursos hídricos no Brasil". In: Freitas, M.A.V. (org.), **O estado das águas no Brasil: perspectivas**



**de gestão e informação de recursos hídricos**, Brasília: ANEEL, SRH/MMA, OMM, 1999. pp. 285-318.

\_\_\_\_\_. **Recursos hídricos – Transposição de bacias**, Brasília: Folha do Meio Ambiente, janeiro/fevereiro-2002.

\_\_\_\_\_. **Recursos hídricos e Federalismo: Estados competem pela água. Como fica a Federação?**, Folha do Meio Ambiente, Brasília, abril/2002.

GODOY, M.A. **Indicadores de sustentabilidade ambiental para análise de transposições hídricas**. M.Sc., FSP/USP, São Paulo, 2000.

GOLUBEV, G. N.; BISWAS, A. K. **Large-scale water transfers: emerging environmental and social issues**. In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.

GOVERNMENT OF CANADA. **Federations of the world**. In: [www.federalism.nu](http://www.federalism.nu), 2001.

GRANZIERA, M.L.M. “A Constituição Federal e o Código de Águas”. In: Silva, D.D., Pruski, F.F. (orgs.), **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais**, 1ª ed., capítulo 2, Brasília: SRH/MMA-UFV-ABRH, 2000.

GRAU, N.C. **Repensando o público através da sociedade: Novas formas de gestão pública e representação social**, Ed. Revan, Rio de Janeiro, 1998.

GROLL-Gobierno Regional La Libertad, **Proyecto Especial Chavimochic**, [www.regionlalibertad.gob.pe/cccc.html](http://www.regionlalibertad.gob.pe/cccc.html), La Libertad, Peru, 2004.

GUERRA, P.B. **A Civilização da seca**. DNOCS, Fortaleza, 1981.

HABERMAS, J. **Três Modelos Normativos**. Lua Nova, Revista de Cultura e Política, nº 36, São Paulo, 1995.

- HAISMAN, B. **Impacts of water rights reform in Australia**. International Working Conference on Water Rights: Institutional options for improving water allocation; Theme 3: Implementation of Water Rights, Hanoi, Vietnam, February 12-15, 2003.
- HANSEN, R. D. **Water and wastewater systems in Imperial Rome**. In: [www.waterhistory.org](http://www.waterhistory.org), maio, 2004.
- HEARLEY, M.C. e WALLACE, R.R., Canadian Aquatic Resources. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 215, Minister of Supply and Services Canada, Ottawa, 1987.
- HERRMANN, R. **Environmental implications of water transfer**. In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.
- HIDROESB-LABORATÓRIO HIDROTÉCNICO SATURNINO DE BRITO, **Levantamento da penetração do prisma de salinidade no canal de São Francisco: relatório final**, Rio de Janeiro: HIDROESB, nov. 1974.
- HRBEK, R. “Federalismo e processo de integração na Europa”. In: **Federalismo na Alemanha e no Brasil**, Holmeister, W. e Carneiro, J.M.B.. (orgs.). Fundação Konrad Adenauer, Série Debates nº 22, Vol.I, São Paulo, 2001.
- HUANTING, S., ZHICHANG, M., CUACHUAN, G, e PENGLING, X. **The effect of south to north water transfer on saltwater intrusion in the Chang Jiang estuary**. In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.
- HUNTER, D. **Interbasin water transfer after NAFTA – is water a commodity or ecological resource**. Center for International Law, Washington, D.C., USA, 1992; In: [www.canspiracy.8m.com/article5.htm](http://www.canspiracy.8m.com/article5.htm), 2004.

IID - IMPERIAL IRRIGATION DISTRICT. How it works: The American Canal, In: [www.iid.com/water/works-allamerican.html](http://www.iid.com/water/works-allamerican.html), Califórnia, EUA, maio, 2004.

ISAAC, J. e HOSH, L. Roots of the water conflict in the Middle East. Applied Research Institute - Jerusalem (ARIJ). The Middle East Water Crisis – Creative Perspectives and Solutions, University of Waterloo, Canada, 1992.

JAAKKO POYRY-TAHAL/FUNCATE – **Relatório de Impacto ambiental do Projeto de transposição de águas do rio São Francisco para o nordeste setentrional.**, São Paulo, 2000.

KELMAN J. **Por que falta água no semi-árido? Como solucionar o problema?**; In: Transposição das águas do rio São Francisco, Seminário de Recursos Hídricos – 15 e 16/07/2004, BNDES, Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. “Outorga e cobrança de recursos hídricos”. In: Thame, A.C.M et al., **A cobrança pelo uso da água**, São Paulo: Instituto de Qualificação e Editoração, 2000. pp. 93-113.

\_\_\_\_\_. “Outorga e cobrança pelo uso da água: questões legais e institucionais”. In: **O Estado das Águas no Brasil –1999: Perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos**, Freitas, M.A.V. (org.), ANEEL/SIH – MMA/SRH, Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. **Falhas sistêmicas e culpas individuais**, Artigo não publicado/depoimento pessoal, Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. **Os desafios atuais da Política Nacional de Recursos Hídricos**. Palestra realizada na Mesa Redonda sobre gerenciamento de recursos hídricos da ABRH-Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **Os responsáveis e os irresponsáveis**, O Globo / Opinião, ed. 11/04/2003, Rio de Janeiro, 2003.

KENNEY, D.S. **Water allocation and management in the Western United States: an overview**. International Working Conference on Water Rights: Institutional options for improving water allocation; Theme 2: Political

Economy of Water Right Reforms: Equity Considerations, Hanoi, Vietnam, February 12-15, 2003.

KUGELMAS, E.. "A evolução recente do regime federativo no Brasil". In: **Federalismo na Alemanha e no Brasil**, Holmeister, W. e Carneiro, J.M.B.. (orgs.). Fundação Konrad Adenauer, Série Debates nº 22, Vol.I, São Paulo, 2001.

KUMAR, R. S. **Aral Sea: Environmental Tragedy in Central Asia**. Economic and Political Weekly/EPW Commentary: 14/09/2002; Mumbai, Índia, 2002.

LABHID/COPPE/UFRJ-LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E ESTUDOS DE MEIO AMBIENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Projeto preparatório para o gerenciamento dos recursos hídricos do Paraíba do Sul: relatório final**, Rio de Janeiro: SRH/MMA-CEIVAP-BIRD/Governo do Japão-UNESCO, ago. 2000.

\_\_\_\_\_. **Cobrança pelo uso da água bruta: experiências europeias e propostas brasileiras (GPS-RE-011-R0)**. Rio de Janeiro: PROAGUA/SRH-CEIVAP-BIRD-UNESCO, jun. 2001.

\_\_\_\_\_. **Programa estadual de investimentos da bacia do rio Paraíba do Sul – RJ; Projeto qualidade das águas e controle da poluição hídrica (PQA)**. Rio de Janeiro: SEMA-SEPURB/MPO-BIRD-PNUD, mar. 1999.

LANNA, A.E. **Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos**, Brasília: IBAMA/MMA, 1995.

LAROUCHE, L.H. **The outline of NAWAPA**. In: [www.schillerinstitute.org/economy/phys\\_econ\\_nawapa\\_1983.html](http://www.schillerinstitute.org/economy/phys_econ_nawapa_1983.html); Schiller Institute, Washington, USA, 1988.

LARSEN, J. **Proposed scheme for checking the intrusion of saline water into the São Francisco canal at Baía de Sepetiba**, Rio de Janeiro: Transpavi-Codrassa, Sep. 1977.

LIGHT SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S.A., **Controle de cheias no rio Pirai: aspectos operacionais e ambientais**, Rio de Janeiro: Diretoria Executiva de Geração/Superintendência de Usinas, dez. 1996.

\_\_\_\_\_. **Disponibilidade de água no rio Guandu**. Reunião Técnica sobre Disponibilidade Hídrica da Bacia do Rio Guandu/Canal de São Francisco, Seropédica: SERLA/SEMADS- UFRRJ, jan. 2001.

LINO, F.H. **Escassez de água pode se tornar fonte de conflitos no século XXI**. O Globo, Rio de Janeiro, 11 out. 1999.

LINO DO NASCIMENTO, F.J. **Parecer jurídico da Light**. Correspondência enviada ao CEIVAP pela LIGHT. Rio de Janeiro, 2004.

LIU, B. **Water rights in China**. International Working Conference on Water Rights: Institutional options for improving water allocation; Theme 1: Framework for Water Rights, Hanoi, Vietnam, February 12-15, 2003.

LOBATO DA COSTA, F.J. **Estratégias de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil: Áreas de cooperação com o Banco Mundial**, 1ª ed., Banco Mundial, Brasília, 2003.

MACHADO HORTA, R. (1958), **Problemas do Federalismo**, In: O Quadrilátero federalista e o federalismo imperfeito no Brasil, Amaral Filho, J. Seminário; Mondialisation économique et gouvernement des sociétés: L'Amérique latine, un laboratoire?, GREITD, IRD et Universités de Paris 1 (CRI-IEDES), 8 et 13, Paris, 2000.

MACHADO, P.A.L. "Gerenciamento de recursos hídricos: a Lei 9.433/97". In: Silva, D.D., Pruski, F.F. (orgs.), **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais**, 1ª ed., capítulo 2, Brasília: SRH/MMA-UFV-ABRH, 2000.

MAGEED, Y. A. **The Jonglei Canal: a conservation project of the Nile**. In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment

Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.

MANSUR, K.L., MONSORES, A.L.M., MARTINS, A.M. e CAPUCCI, E. – **Poços Tubulares e outras captações de águas subterrâneas: orientação aos usuários.** DRM –RJ/SEINPE, Projeto PLANÁGUA, SEMADS/GTZ, Cooperação Técnica Brasil – Alemanha, Rio de Janeiro, 2001.

MARTINEZ-CAMPOS, A. L. **Con diálogo y negociación.** El País/Opinión– 01/02/2004. In: [www.elpais.es](http://www.elpais.es); Madri, Espanha, 2004.

MAURO, D. **The Central Arizona Project: overview and case study,** In: [www.geocities.com/Napa Valley/8389/CAP.HTML](http://www.geocities.com/NapaValley/8389/CAP.HTML), maio, 2004.

MEIXLER, L. **Turquia quer vender água em navios.** In: Riquesa / Jornal do Comércio – 30.07.2000, Recife, 2000.

MICKLIN, P. P. **Interbasin water transfer in the United States.** In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment Programme – UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.

MIRANDA, P. **Comentários à Constituição de 1967, com a Emenda nº 1, de 1969,** RT, Tomo VI, São Paulo: 1974.

MORBIDELLI, J.H.F. **Um novo pacto federativo para o Brasil.** Celso Bastos Editor: Instituto Brasileiro de Direito Constitucional, São Paulo, 1999; apud Aureliano Cândido de Tavares Bastos A Província, edição Fac-similar, Memória Brasileira, Senado Federal, Brasília, 1997.

MOREIRA NETO, D.F. **Legitimidade e discricionariedade: novas reflexões sobre os limites e controle da discricionariedade.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998.

- MOSONYIL, E. **The Rhine-Main-Danube canal, linkage between West and East Europe**. In: Transboundary River Basin Management and Sustainable Development. Lustrum Symposium, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands, 1992.
- MRIOUAH, D. **Planification des ressources en eau au Maroc**. In: Sustainable Water Resources Management in Arid Countries. Canadian Journal of Development Studies, University of Ottawa, Canada, 1992.
- MUYLAERT, M.S., ROSA, L.P., FREITAS, M.A.V., et al. **Consumo de energia e aquecimento do planeta**, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.
- NCWCD – NORTHERN COLORADO WATER CONSERVATION DISTRICT. **Big Thompson Project**, In: [www.ncwcd.org/project&features/cbt\\_main.asp](http://www.ncwcd.org/project&features/cbt_main.asp), Colorado, EUA, maio, 2004.
- NEVES SANTOS, S. **O Compartilhamento das águas internacionais transfronteiriças superficiais: um subsistema da ordem ambiental internacional**, II Encontro ANPPAS, Indaiatuba, São Paulo, 2004.
- NEW ZEALAND GOVERNMENT. **Find out about local and regional government in New Zealand**. In: [www.govt.nz](http://www.govt.nz), 2004.
- NIMA – Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. **Parecer sobre a Lei 4.247/03**. In: Ceivap-soc: [ceivao-soc@yahoogrupos.com.br](mailto:ceivao-soc@yahoogrupos.com.br), Rio de Janeiro, 2003.
- NOGUEIRA, R.B. **Direito tributário aplicado e comparado**, v. II, Rio de Janeiro: Forense, 1977.
- OGUSUKU, A., **A OAB e o Estado democrático de Direito**, Sorocaba: Cruzeiro do Sul – *on-line*, 9 mar. 2001.
- OLIVEIRA C. C. **Gestão das águas no Estado Federal: o desafio da descentralização político-administrativa**, Tese Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS, 2002.

- OLIVEIRA, A. "As experiências internacionais de reestruturação". In: Oliveira, A., Pinto Junior, H.Q. (orgs.), **Financiamento do setor elétrico brasileiro: inovações financeiras e novo modo de organização industrial**, 1ª ed., capítulo IV, Rio de Janeiro: Garamond, 1998.
- OLIVEIRA, F. **A crise da federação: da oligarquia à globalização**, *Seminário Internacional sobre Impasses e Perspectivas da Federação do Brasil*, entre 8 e 10 de maio, São Paulo, 1995. In: O Quadrilátero federalista e o federalismo imperfeito no Brasil, Seminário, Amaral Filho, J.; *Mondialisation économique et gouvernement des sociétés: L'Amérique latine, un laboratoire?*, GREITD, IRD et Universités de Paris 1 (CRI-IEDES), 8 et 13, Paris, 2000.
- OMM/UNESCO. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE METEOROLOGIA, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **¿Hay suficiente agua en el mundo?**, 1997. 22p.
- OTA – OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT. **Alaskan water for California? The subsea pipeline option**, Background paper, Congress of the United States, U.S. Printing Office, Washington, DC, USA, 1992.
- OYEBANDE, L. e BALOGUN, I. **Water resources management in the semi-arid regions of Nigeria**. In: Sustainable Water Resources Management in Arid Countries. Canadian Journal of Development Studies, University of Ottawa, Canada, 1992.
- PACHECO, R.S. **Atores, interesses e processo democrático: a gestão de um conflito ambiental**, V Encontro Nacional da ANPUR, Sub-Tema 2: Estado, planejamento e sociedade civil – gestão urbana regional, Belo Horizonte, 1993.
- PHN. **Análisis de antecedentes y transferencias planteadas**; Vol. 2, Plan Hidrológico Nacional, Ministerio del Medio Ambiente, Madri, 2000.
- PIO, A. "A água como fator crítico ao desenvolvimento sustentável". In: **A cobrança pelo uso da água**, Thame, A.C.M et al., São Paulo: Instituto de Qualificação e Editoração, 2000. pp. 227-235.



- PLANETA TERRA. **África – História e cultura afro-brasileira.**  
www.planeta.terra.com.br/arte/mundoantigo/áfrica, 2004.
- POMPEU, F. **Águas: leis, dominialidade e gestão.** Artigo não publicado/depoimento pessoal, Brasília, 2004.
- POPULATION REFERENCE BUREAU, “La dinámica entre la población y el medio ambiente”, In: Demanboro, A.C. e Mariotoni, C.A., “O conceito de escala e o desenvolvimento sustentável, implicações sobre os recursos hídricos e energéticos. **Revista Brasileira de Energia**, v. 7, nº 2, Rio de Janeiro, 1999.
- PORTAL AGUA. **Como funciona el trasvase Tajo – Segura?** In: [www.portal-agua.com](http://www.portal-agua.com), Madri, Espanha, 2004.
- PRATS I CATALÀ, J.P. “Governabilidade democrática na América Latina no final do século XX”. In: **Reforma do Estado e administração pública gerencial**, Bresser Pereira, L.C. e Spink, P.K. (orgs.). 5ª Edição, Editora FGV, Rio de Janeiro, 2003.
- PRINZ, D., WOLFER, S. **Opportunities to ease water scarcity (Water conservation techniques and approaches)**, Karlsruhe, Alemanha: Universidade de Karlsruhe, 1998.
- RAJU,K.V e SARMA, C.V.S.K. **Water rights in India: A case study of Andhra Pradesh.** International Working Conference on Water Rights: Institutional options for improving water allocation; Theme 3: Implementation of Water Rights, Hanoi, Vietnam, February 12-15, 2003.
- RAMOS, D.T. **O federalismo assimétrico.** Ed. Forense, Rio de Janeiro, 2000.
- RAMOS, M.O.M.S. O Impacto da cobrança da água no comportamento do usuário. D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro,2002.
- RANGEL, R. **Falta de água preocupa brasileiros.** In: O Globo, edição de 11/03/2005, Rio de Janeiro, 2005.

- REBOUÇAS, A.C. “Água doce no mundo e no Brasil”. In: **Águas doces no Brasil – Capital ecológico, uso e conservação**, Rebouças, A.C., Braga, B e Tundisi, J,G, (orgs.). Instituto de Estudos Avançados da USP - Academia Brasileira de Ciências, São Paulo, 1999.
- RODRIGUES FILHO, L.C.S.S. “A água no mundo e a responsabilidade de todos”. **O Globo**, Rio de Janeiro: 22 mar 2001, Projetos de Marketing, v. Dia mundial da água, pp. 3-3.
- ROJAS, G. e PAGADOR, C. – **La cuenca de gestion Del rio Santa y el Proyecto Chavimochic. In: La Necesidad de un nuevo Sistema de Gestion de Água – caso Chavimochic-infoagro.net**, marzo, 2000.
- SANTOS, M. **Por uma nova Federação**. Correio Braziliense, Opinião, edição de 16/07/2000, Brasília, 2000.
- SBPC. **Encontro internacional sobre transferência de água entre grandes bacias hidrográficas**. Workshop sobre a transposição de águas do rio São Francisco: Relatório das discussões. SBPC, Recife, 2004.
- SEETAL, A.R. e QUIBELL, G. **Water rights reform in South Africa**. International Working Conference on Water Rights: Institutional options for improving water allocation; Theme 2: Political Economy of Water Right Reforms: Equity considerations, Hanoi, Vietnam, February 12-15, 2003.
- SERLA-FUNDAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL de RIOS e LAGOAS. **Estudos hidrológicos de apoio à concessão de outorga**, Projeto PLANAGUA SEMADS/GTZ da Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, Rio de Janeiro: dezembro, 2000.
- SERRICCHIO, C., V. CALAES, R.M. FORMIGA-JOHNSSON, A.J.R. LIMA e E.P. ANDRADE, **O CEIVAP e a gestão integrada dos recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul. Um relato da prática**. Rio de Janeiro: relatório para a Caixa Econômica Federal/ Prêmio CAIXA melhores práticas em gestão local 2003-2004, abril de 2005.

- SETTI, A.A. **A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos**, 1ª ed., Brasília: IBAMA/MMA, 1996.
- SETTI, A.A., LIMA, J.E.F.W., CHAVES, A.G.M., PEREIRA, I.C. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Coordenação Marco A.V. de Freitas, 1ª ed., Brasília: ANEEL-ANA-OMM, 2001.
- SEWELL, W. R. D. **Interbasin water diversion: Canadian experiences and perspectives**. In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.
- SHIKLOMANOV, I.A. **Comprehensive assessment of fresh resources of world; assessment of water resources and water availability in the world**, WMO/SEI, 1997.
- \_\_\_\_\_. **International hydrological programme; IHP-IV/UNESCO, 1998**. In: Águas doces no Brasil, capital ecológico, uso e conservação, Rebouças, A.C. et al., 1999.
- SHOUQUAN, Z., ZUNQIN, W. e YI, H. **Effect of diverting water from south to north on the ecosystem of the Huang-Huai-Hai plan**. In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.
- SIH/ANEEL-AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Informações hidrológicas brasileiras**. Brasília: ANEEL, 1999.
- SILVA, O.B., MELLO, R.M. “O efeito de regularização dos reservatórios de geração de energia elétrica e o planejamento integrado dos recursos hídricos”, **Simpósio Internacional sobre Gestão de Recursos Hídricos**, ABRH, Sessão Técnica nº 5, Gramado, 5-8 out. 1998.

- SIMPSON, L. **Transbasin diversion – The United States experience**, Recife: ABRH, 1995.
- STARR, J.S. **Covenant over Middle Eastern waters: Key to world survival**, Nova Iorque, EUA: Henry Holt, 1995.
- TAMAMES, R e RUEDA, A. **Estrutura Económica de España**, Alianza Editorial, Madri, 2000.
- TEIXEIRA, F.J.C. **Modelos de gerenciamento de recursos hídricos: Análises e proposta de aperfeiçoamento do sistema do Ceará**. MSc. CT/DEHA/UFC, Fortaleza: 2003.
- TEIXEIRA, F.J.C., SOUZA FILHO, F.A, GOUVEIA, S.X., MACEDO, H.P. e LIMA, D.P. **O Programa de integração de bacias do Ceará**. XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos – ABRH, Belo Horizonte, 1999.
- TEUBER, W. **Novas estratégias de gestão de recursos hídricos na Europa**. Ciclo de palestras sobre recursos hídricos, SERLA, Rio de Janeiro, 2004.
- THAME, A.C.M. “Fundamentos e antecedentes”. In: **A cobrança pelo uso da água**, Thame, A.C.M et al., São Paulo: Instituto de Qualificação e Editoração, 2000. pp. 11-16.
- \_\_\_\_\_. **Água: Direito humano inalienável**. In: *Jornal Ambientebrasil*, Edição N<sup>o</sup> 1515, 26/03/2005, [www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br), Curitiba, 2005.
- THE OPEN UNIVERSITY. **Os recursos físicos da Terra – recursos hídricos**, bloco 4, parte 1/ Geoff Brown. Campinas: Editora Unicamp, 2000.
- TODD, D.K. **Hidrologia de águas subterrâneas**. Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1959.
- TOLEDO PINTO, A.L., WINDT, M.C.V.S. e CÉSOEDES, L. **Constituição da República Federativa do Brasil**, Ed. Saraiva, 34<sup>a</sup> edição, São Paulo, 2004.

TOMANIK POMPEU, C. “Fundamentos jurídicos do anteprojeto de lei da cobrança pelo uso das águas do domínio do Estado de São Paulo”. In: **A cobrança pelo uso da água**, Thame, A.C.M et al., São Paulo: Instituto de Qualificação e Editoração, 2000. pp. 41-53.

\_\_\_\_\_. “Águas doces no Direito brasileiro”. In: **Águas doces no Brasil – Capital ecológico, uso e conservação**, Rebouças, A.C., Braga, B e Tundisi, J,G, (orgs.). Instituto de Estudos Avançados da USP - Academia Brasileira de Ciências, São Paulo, 1999.

\_\_\_\_\_. “As águas e o sistema federativo brasileiro”. In: **Observatório das Águas: Água e Pacto Federativo**, Ed. Designum Comunicações/ ANA, Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. **Direito de águas no Brasil**. Office Aperfeiçoamento e Promoções S/C Ltda, Bauru, São Paulo, 2004.

US - UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. **El problema del agua en España – El Plan Hidrológico Nacional, antecedentes y políticas hidráulicas**. In: [www.lang.ltsn.ac.uk/materialsbank](http://www.lang.ltsn.ac.uk/materialsbank), Southampton, Inglaterra, 2004.

US EMBASSY. **Update on China’s south-north water transfer project**. [www.usembassy-china.org.cn/sandt/ptr/SNWT-East-Route-prt.htm](http://www.usembassy-china.org.cn/sandt/ptr/SNWT-East-Route-prt.htm), Beijing, China, 2003.

USBR1 - UNITED STATES BUREAU OF RECLAMATION. **Colorado-Big Thompson Project – General description and plan**, In: [www.usbr.gov/dataweb/html/cbt.html](http://www.usbr.gov/dataweb/html/cbt.html), Colorado, EUA, maio, 2004.

USBR2 - UNITED STATES BUREAU OF RECLAMATION. **All American Canal System**, In: [www.usbr.gov/lc/region/aacproj.html](http://www.usbr.gov/lc/region/aacproj.html), Nevada, EUA, maio, 2004.

USBR3 - UNITED STATES BUREAU OF RECLAMATION. **Boulder Canyon Project – All American Canal System**, In: [www.usbr.gov/dataweb/html/allamcanal.html](http://www.usbr.gov/dataweb/html/allamcanal.html), Nevada, EUA, maio, 2004.

- VBA / FUNCATE. **A inserção regional do Projeto de Transposição do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional – A integração das águas com o rio Tocantins.** Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica / Ministério da Integração Nacional, Fortaleza, 2000.
- VEIGA DA CUNHA, L.V. et alii. **Gestão da água - princípios fundamentais e sua aplicação em Portugal.** Fundação Calouste Gulbenkian, Porto, Portugal 1980.
- VIEIRA FILHO, X. VENTURA FILHO, A., SALES, P.R.H., et al. “A compensação financeira pela utilização de recursos hídricos, os royalties de Itaipu e a nova política nacional de águas”, **2º Simpósio de Especialistas em Operação de Centrais Hidrelétricas**, B2, Foz do Iguaçu, 7-11 nov. 2000.
- VIEIRA, A.M. **Hidrologia estocástica e operação de reservatórios.** D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro:1997.
- VIEIRA, A.M., SALES, P.R.H., BARRETO, L.A.L. “The Brazilian electric sector experience in flood control”. **International Symposium on Flood Frequency and Risk Analyses**, Baton Rouge, USA, 1986.
- VIEIRA, G.G. “Entrevista sobre a nova nascente do rio São Francisco”. In: **Repercussões pela nova nascente do velho Chico**, Silvestre Gorgulho, Folha do Meio Ambiente, Brasília, maio, 2004.
- VILLA, M.A. **Vida e morte no sertão: História das secas no Nordeste nos Séculos XIX e XX.** Ed. Ática, São Paulo, 2000.
- VILLIERS, M. **Água: Como o uso deste recurso natural poderá acarretar a mais séria crise do século XXI**, Rio de Janeiro: Ediouro Publicações, 2002.
- VON RONDOW, C.S. **Brasil: um país a caminho de uma Federação justa e equilibrada.** Jus Navigandi, a.7, n. 60, Teresina, novembro, 2002.
- VOROPAEV, G. V.; VELIKANOV, A. L. **Partial southward diversion of northern and Siberian rivers.** In: Large scale water transfer: emerging environmental and social experiences. Water Resources Series, vol. 7,

United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Genady N, Golubev e Asit K. Biswas, Oxford, England, 1985.

WANG, L., FANG, L. e HIPEL, K. W. **Water rights allocation in the Aral Sea basin.** University of Waterloo, Waterloo, Canadá, 2003.

WEBER, M. **Wirtschaft und gesellschaft**, Hrsg.: Marianne Weber, Tübingen, Mohr-Siebeck:1922.

\_\_\_\_\_. **On law, economy and society**, Nova York: Simon and Schuster, 1954.

WESSEL, J.; **Flood management of the transnational Rhine River** U.S.- Italy Research Workshop on the Hydrometeorology, Impacts and Management of Extreme Floods: Perugia, Itália, 1995.

WOLF, A. T. **Hydropolitics along the Jordan River – Scarce water and its impact on the Arab-Israeli conflict..** United Nations University Press; Tóquio, Japão, 1995.

WWF – WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Waterway transport on Europe's lifeline, The Danube.** WWF: Viena, Áustria, 2002.

XUEFANG, Y. **Possible effects of the proposed Eastern transfer route on the fish stock of the principal water bodies along the course.** In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme –UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.

YUEXIAN, X. e JIALIAN, H. **Impact of water transfer on the natural environment.** In: Long-Distance Water Transfer – A Chinese case study and international experiences. Water Resources Series, vol. 3, United Nations Environment Programme – UNEP, Ed: Asit K. Biswas, Zuo Dakang, James E. Nickum e Liu Changming Oxford, England, 1983.

## ANEXO I

### **Convention on the Law of the Non-navigational Uses of International Watercourses, 1997 \***

The Parties to the present Convention,

Conscious of the importance of international watercourses and the non-navigational uses thereof in many regions of the world,

Having in mind Article 13, paragraph 1 (a), of the Charter of the United Nations, which provides that the General Assembly shall initiate studies and make recommendations for the purpose of encouraging the progressive development of international law and its codification,

Considering that successful codification and progressive development of rules of international law regarding non-navigational uses of international watercourses would assist in promoting and implementing the purposes and principles set forth in Articles 1 and 2 of the Charter of the United Nations,

Taking into account the problems affecting many international watercourses resulting from, among other things, increasing demands and pollution,

Expressing the conviction that a framework convention will ensure the utilization, development, conservation, management and protection of international watercourses and the promotion of the optimal and sustainable utilization thereof for present and future generations,

Affirming the importance of international cooperation and good-neighbourliness in this field,

Aware of the special situation and needs of developing countries,

Recalling the principles and recommendations adopted by the United Nations Conference on Environment and Development of 1992 in the Rio Declaration and Agenda 21,

Recalling also the existing bilateral and multilateral agreements regarding the non-navigational uses of international watercourses,

Mindful of the valuable contribution of international organizations, both governmental and non-governmental, to the codification and progressive development of international law in this field,

Appreciative of the work carried out by the International Law Commission on the law of the non-navigational uses of international watercourses,

Bearing in mind United Nations General Assembly resolution 49/52 of 9 December 1994,

Have agreed as follows:



## **PART I INTRODUCTION**

### **Article 1 Scope of the present Convention**

1. The present Convention applies to uses of international watercourses and of their waters for purposes other than navigation and to measures of protection, preservation and management related to the uses of those watercourses and their waters.
2. The uses of international watercourses for navigation is not within the scope of the present Convention except insofar as other uses affect navigation or are affected by navigation.

### **Article 2 Use of terms**

For the purposes of the present Convention:

(a) "Watercourse" means a system of surface waters and ground waters constituting by virtue of their physical relationship a unitary whole and normally flowing into a common terminus;

(b) "International watercourse" means a watercourse, parts of which are situated in different States;

(c) "Watercourse State" means a State Party to the present Convention in whose territory part of an international watercourse is situated, or a Party that is a regional economic integration organization, in the territory of one or more of whose Member States part of an international watercourse is situated;

(d) "Regional economic integration organization" means an organization constituted by sovereign States of a given region, to which its member States have transferred competence in respect of matters governed by this Convention and which has been duly authorized in accordance with its internal procedures, to sign, ratify, accept, approve or accede to it.

### **Article 3 Watercourse agreements**

1. In the absence of an agreement to the contrary, nothing in the present Convention shall affect the rights or obligations of a watercourse State arising from agreements in force for it on the date on which it became a party to the present Convention.
2. Notwithstanding the provisions of paragraph 1, parties to agreements referred to in paragraph 1 may, where necessary, consider harmonizing such agreements with the basic principles of the present Convention.
3. Watercourse States may enter into one or more agreements, hereinafter referred to as "watercourse agreements", which apply and adjust the provisions of the present Convention to the characteristics and uses of a particular international watercourse or part thereof.

4. Where a watercourse agreement is concluded between two or more watercourse States, it shall define the waters to which it applies. Such an agreement may be entered into with respect to an entire international watercourse or any part thereof or a particular project, programme or use except insofar as the agreement adversely affects, to a significant extent, the use by one or more other watercourse States of the waters of the watercourse, without their express consent.

5. Where a watercourse State considers that adjustment and application of the provisions of the present Convention is required because of the characteristics and uses of a particular international watercourse, watercourse States shall consult with a view to negotiating in good faith for the purpose of concluding a watercourse agreement or agreements.

6. Where some but not all watercourse States to a particular international watercourse are parties to an agreement, nothing in such agreement shall affect the rights or obligations under the present Convention of watercourse States that are not parties to such an agreement.

#### Article 4

#### Parties to watercourse agreements

1. Every watercourse State is entitled to participate in the negotiation of and to become a party to any watercourse agreement that applies to the entire international watercourse, as well as to participate in any relevant consultations.

2. A watercourse State whose use of an international watercourse may be affected to a significant extent by the implementation of a proposed watercourse agreement that applies only to a part of the watercourse or to a particular project, programme or use is entitled to participate in consultations on such an agreement and, where appropriate, in the negotiation thereof in good faith with a view to becoming a party thereto, to the extent that its use is thereby affected.

## **PART II GENERAL PRINCIPLES**

#### Article 5

#### Equitable and reasonable utilization and participation

1. Watercourse States shall in their respective territories utilize an international watercourse in an equitable and reasonable manner. In particular, an international watercourse shall be used and developed by watercourse States with a view to attaining optimal and sustainable utilization thereof and benefits therefrom, taking into account the interests of the watercourse States concerned, consistent with adequate protection of the watercourse.

2. Watercourse States shall participate in the use, development and protection of an international watercourse in an equitable and reasonable manner. Such participation includes both the right to utilize the watercourse and the duty to cooperate in the protection and development thereof, as provided in the present Convention.

Article 6  
Factors relevant to equitable and reasonable utilization

1. Utilization of an international watercourse in an equitable and reasonable manner within the meaning of article 5 requires taking into account all relevant factors and circumstances, including:

(a) Geographic, hydrographic, hydrological, climatic, ecological and other factors of a natural character;

(b) The social and economic needs of the watercourse States concerned;

(c) The population dependent on the watercourse in each watercourse State;

(d) The effects of the use or uses of the watercourses in one watercourse State on other watercourse States;

(e) Existing and potential uses of the watercourse;

(f) Conservation, protection, development and economy of use of the water resources of the watercourse and the costs of measures taken to that effect;

(g) The availability of alternatives, of comparable value, to a particular planned or existing use.

2. In the application of article 5 or paragraph 1 of this article, watercourse States concerned shall, when the need arises, enter into consultations in a spirit of cooperation.

3. The weight to be given to each factor is to be determined by its importance in comparison with that of other relevant factors. In determining what is a reasonable and equitable use, all relevant factors are to be considered together and a conclusion reached on the basis of the whole.

Article 7  
Obligation not to cause significant harm

1. Watercourse States shall, in utilizing an international watercourse in their territories, take all appropriate measures to prevent the causing of significant harm to other watercourse States.

2. Where significant harm nevertheless is caused to another watercourse State, the States whose use causes such harm shall, in the absence of agreement to such use, take all appropriate measures, having due regard for the provisions of articles 5 and 6, in consultation with the affected State, to eliminate or mitigate such harm and, where appropriate, to discuss the question of compensation.

Article 8  
General obligation to cooperate

1. Watercourse States shall cooperate on the basis of sovereign equality, territorial integrity, mutual benefit and good faith in order to attain optimal utilization and adequate protection of an international watercourse.

2. In determining the manner of such cooperation, watercourse States may consider the establishment of joint mechanisms or commissions, as deemed necessary by them, to facilitate cooperation on relevant measures and procedures in the light of experience gained through cooperation in existing joint mechanisms and commissions in various regions.

Article 9  
Regular exchange of data and information

1. Pursuant to article 8, watercourse States shall on a regular basis exchange readily available data and information on the condition of the watercourse, in particular that of a hydrological, meteorological, hydrogeological and ecological nature and related to the water quality as well as related forecasts.

2. If a watercourse State is requested by another watercourse State to provide data or information that is not readily available, it shall employ its best efforts to comply with the request but may condition its compliance upon payment by the requesting State of the reasonable costs of collecting and, where appropriate, processing such data or information.

3. Watercourse States shall employ their best efforts to collect and, where appropriate, to process data and information in a manner which facilitates its utilization by the other watercourse States to which it is communicated.

Article 10  
Relationship between different kinds of uses

1. In the absence of agreement or custom to the contrary, no use of an international watercourse enjoys inherent priority over other uses.

2. In the event of a conflict between uses of an international watercourse, it shall be resolved with reference to articles 5 to 7, with special regard being given to the requirements of vital human needs.

**PART III  
PLANNED MEASURES**

Article 11  
Information concerning planned measures

Watercourse States shall exchange information and consult each other and, if necessary, negotiate on the possible effects of planned measures on the condition of an international watercourse.

Article 12  
Notification concerning planned measures with possible adverse effects

Before a watercourse State implements or permits the implementation of planned measures which may have a significant adverse effect upon other watercourse States, it shall provide those States with timely notification thereof. Such notification shall be accompanied by available technical data and information, including the results of any

environmental impact assessment, in order to enable the notified States to evaluate the possible effects of the planned measures.

Article 13  
Period for reply to notification

Unless otherwise agreed:

(a) A watercourse State providing a notification under article 12 shall allow the notified States a period of six months within which to study and evaluate the possible effects of the planned measures and to communicate the findings to it;

(b) This period shall, at the request of a notified State for which the evaluation of the planned measures poses special difficulty, be extended for a period of six months.

Article 14  
Obligations of the notifying State during the period for reply

During the period referred to in article 13, the notifying State:

(a) Shall cooperate with the notified States by providing them, on request, with any additional data and information that is available and necessary for an accurate evaluation; and

(b) Shall not implement or permit the implementation of the planned measures without the consent of the notified States.

Article 15  
Reply to notification

The notified States shall communicate their findings to the notifying State as early as possible within the period applicable pursuant to article 13. If a notified State finds that implementation of the planned measures would be inconsistent with the provisions of articles 5 or 7, it shall attach to its finding a documented explanation setting forth the reasons for the finding.

Article 16  
Absence of reply to notification

1. If, within the period applicable pursuant to article 13, the notifying State receives no communication under article 15, it may, subject to its obligations under articles 5 and 7, proceed with the implementation of the planned measures, in accordance with the notification and any other data and information provided to the notified States.

2. Any claim to compensation by a notified State which has failed to reply within the period applicable pursuant to article 13 may be offset by the costs incurred by the notifying State for action undertaken after the expiration of the time for a reply which would not have been undertaken if the notified State had objected within that period.

Article 17  
Consultations and negotiations concerning planned measures

1. If a communication is made under article 15 that implementation of the planned measures would be inconsistent with the provisions of articles 5 or 7, the notifying State and the State making the communication shall enter into consultations and, if

necessary, negotiations with a view to arriving at an equitable resolution of the situation.

2. The consultations and negotiations shall be conducted on the basis that each State must in good faith pay reasonable regard to the rights and legitimate interests of the other State.

3. During the course of the consultations and negotiations, the notifying State shall, if so requested by the notified State at the time it makes the communication, refrain from implementing or permitting the implementation of the planned measures for a period of six months unless otherwise agreed.

#### Article 18

##### Procedures in the absence of notification

1. If a watercourse State has reasonable grounds to believe that another watercourse State is planning measures that may have a significant adverse effect upon it, the former State may request the latter to apply the provisions of article 12. The request shall be accompanied by a documented explanation setting forth its grounds.

2. In the event that the State planning the measures nevertheless finds that it is not under an obligation to provide a notification under article 12, it shall so inform the other State, providing a documented explanation setting forth the reasons for such finding. If this finding does not satisfy the other State, the two States shall, at the request of that other State, promptly enter into consultations and negotiations in the manner indicated in paragraphs 1 and 2 of article 17.

3. During the course of the consultations and negotiations, the State planning the measures shall, if so requested by the other State at the time it requests the initiation of consultations and negotiations, refrain from implementing or permitting the implementation of those measures for a period of six months unless otherwise agreed.

#### Article 19

##### Urgent implementation of planned measures

1. In the event that the implementation of planned measures is of the utmost urgency in order to protect public health, public safety or other equally important interests, the State planning the measures may, subject to articles 5 and 7, immediately proceed to implementation, notwithstanding the provisions of article 14 and paragraph 3 of article 17.

2. In such case, a formal declaration of the urgency of the measures shall be communicated without delay to the other watercourse States referred to in article 12 together with the relevant data and information.

3. The State planning the measures shall, at the request of any of the States referred to in paragraph 2, promptly enter into consultations and negotiations with it in the manner indicated in paragraphs 1 and 2 of article 17.

**PART IV**  
**PROTECTION, PRESERVATION AND MANAGEMENT**

Article 20  
Protection and preservation of ecosystems

Watercourse States shall, individually and, where appropriate, jointly, protect and preserve the ecosystems of international watercourses.

Article 21  
Prevention, reduction and control of pollution

1. For the purpose of this article, "pollution of an international watercourse" means any detrimental alteration in the composition or quality of the waters of an international watercourse which results directly or indirectly from human conduct.

2. Watercourse States shall, individually and, where appropriate, jointly, prevent, reduce and control the pollution of an international watercourse that may cause significant harm to other watercourse States or to their environment, including harm to human health or safety, to the use of the waters for any beneficial purpose or to the living resources of the watercourse. Watercourse States shall take steps to harmonize their policies in this connection.

3. Watercourse States shall, at the request of any of them, consult with a view to arriving at mutually agreeable measures and methods to prevent, reduce and control pollution of an international watercourse, such as:

(a) Setting joint water quality objectives and criteria;

(b) Establishing techniques and practices to address pollution from point and non-point sources;

(c) Establishing lists of substances the introduction of which into the waters of an international watercourse is to be prohibited, limited, investigated or monitored.

Article 22  
Introduction of alien or new species

Watercourse States shall take all measures necessary to prevent the introduction of species, alien or new, into an international watercourse which may have effects detrimental to the ecosystem of the watercourse resulting in significant harm to other watercourse States.

Article 23  
Protection and preservation of the marine environment

Watercourse States shall, individually and, where appropriate, in cooperation with other States, take all measures with respect to an international watercourse that are necessary to protect and preserve the marine environment, including estuaries, taking into account generally accepted international rules and standards.

Article 24  
Management

1. Watercourse States shall, at the request of any of them, enter into consultations concerning the management of an international watercourse, which may include the establishment of a joint management mechanism.

2. For the purposes of this article, "management" refers, in particular, to:

(a) Planning the sustainable development of an international watercourse and providing for the implementation of any plans adopted; and

(b) Otherwise promoting the rational and optimal utilization, protection and control of the watercourse.

Article 25  
Regulation

1. Watercourse States shall cooperate, where appropriate, to respond to needs or opportunities for regulation of the flow of the waters of an international watercourse.

2. Unless otherwise agreed, watercourse States shall participate on an equitable basis in the construction and maintenance or defrayal of the costs of such regulation works as they may have agreed to undertake.

3. For the purposes of this article, "regulation" means the use of hydraulic works or any other continuing measure to alter, vary or otherwise control the flow of the waters of an international watercourse.

Article 26  
Installations

1. Watercourse States shall, within their respective territories, employ their best efforts to maintain and protect installations, facilities and other works related to an international watercourse.

2. Watercourse States shall, at the request of any of them which has reasonable grounds to believe that it may suffer significant adverse effects, enter into consultations with regard to:

(a) The safe operation and maintenance of installations, facilities or other works related to an international watercourse; and

(b) The protection of installations, facilities or other works from wilful or negligent acts or the forces of nature.



**PART V**  
**HARMFUL CONDITIONS AND EMERGENCY SITUATIONS**

Article 27

Prevention and mitigation of harmful conditions

Watercourse States shall, individually and, where appropriate, jointly, take all appropriate measures to prevent or mitigate conditions related to an international watercourse that may be harmful to other watercourse States, whether resulting from natural causes or human conduct, such as flood or ice conditions, water-borne diseases, siltation, erosion, salt-water intrusion, drought or desertification.

Article 28

Emergency situations

1. For the purposes of this article, "emergency" means a situation that causes, or poses an imminent threat of causing, serious harm to watercourse States or other States and that results suddenly from natural causes, such as floods, the breaking up of ice, landslides or earthquakes, or from human conduct, such as industrial accidents.
2. A watercourse State shall, without delay and by the most expeditious means available, notify other potentially affected States and competent international organizations of any emergency originating within its territory.
3. A watercourse State within whose territory an emergency originates shall, in cooperation with potentially affected States and, where appropriate, competent international organizations, immediately take all practicable measures necessitated by the circumstances to prevent, mitigate and eliminate harmful effects of the emergency.
4. When necessary, watercourse States shall jointly develop contingency plans for responding to emergencies, in cooperation, where appropriate, with other potentially affected States and competent international organizations.

**PART VI**  
**MISCELLANEOUS PROVISIONS**

Article 29

International watercourses and installations in time of armed conflict

International watercourses and related installations, facilities and other works shall enjoy the protection accorded by the principles and rules of international law applicable in international and non-international armed conflict and shall not be used in violation of those principles and rules.

Article 30

Indirect procedures

In cases where there are serious obstacles to direct contacts between watercourse States, the States concerned shall fulfil their obligations of cooperation provided for in the present Convention, including exchange of data and information, notification, communication, consultations and negotiations, through any indirect procedure accepted by them.

Article 31  
Data and information vital to national defence or security

Nothing in the present Convention obliges a watercourse State to provide data or information vital to its national defence or security. Nevertheless, that State shall cooperate in good faith with the other watercourse States with a view to providing as much information as possible under the circumstances.

Article 32  
Non-discrimination

Unless the watercourse States concerned have agreed otherwise for the protection of the interests of persons, natural or juridical, who have suffered or are under a serious threat of suffering significant transboundary harm as a result of activities related to an international watercourse, a watercourse State shall not discriminate on the basis of nationality or residence or place where the injury occurred, in granting to such persons, in accordance with its legal system, access to judicial or other procedures, or a right to claim compensation or other relief in respect of significant harm caused by such activities carried on in its territory.

Article 33  
Settlement of disputes

1. In the event of a dispute between two or more Parties concerning the interpretation or application of the present Convention, the Parties concerned shall, in the absence of an applicable agreement between them, seek a settlement of the dispute by peaceful means in accordance with the following provisions.

2. If the Parties concerned cannot reach agreement by negotiation requested by one of them, they may jointly seek the good offices of, or request mediation or conciliation by, a third party, or make use, as appropriate, of any joint watercourse institutions that may have been established by them or agree to submit the dispute to arbitration or to the International Court of Justice.

3. Subject to the operation of paragraph 10, if after six months from the time of the request for negotiations referred to in paragraph 2, the Parties concerned have not been able to settle their dispute through negotiation or any other means referred to in paragraph 2, the dispute shall be submitted, at the request of any of the parties to the dispute, to impartial fact-finding in accordance with paragraphs 4 to 9, unless the Parties otherwise agree.

4. A Fact-finding Commission shall be established, composed of one member nominated by each Party concerned and in addition a member not having the nationality of any of the Parties concerned chosen by the nominated members who shall serve as Chairman.

5. If the members nominated by the Parties are unable to agree on a Chairman within three months of the request for the establishment of the Commission, any Party concerned may request the Secretary-General of the United Nations to appoint the Chairman who shall not have the nationality of any of the parties to the dispute or of any riparian State of the watercourse concerned. If one of the Parties fails to nominate a member within three months of the initial request pursuant to paragraph 3, any other Party concerned may request the Secretary-General of the United Nations to appoint a person who shall not have the nationality of any of the parties to the dispute or of any

riparian State of the watercourse concerned. The person so appointed shall constitute a single-member Commission.

6. The Commission shall determine its own procedure.

7. The Parties concerned have the obligation to provide the Commission with such information as it may require and, on request, to permit the Commission to have access to their respective territory and to inspect any facilities, plant, equipment, construction or natural feature relevant for the purpose of its inquiry.

8. The Commission shall adopt its report by a majority vote, unless it is a single-member Commission, and shall submit that report to the Parties concerned setting forth its findings and the reasons therefor and such recommendations as it deems appropriate for an equitable solution of the dispute, which the Parties concerned shall consider in good faith.

9. The expenses of the Commission shall be borne equally by the Parties concerned.

10. When ratifying, accepting, approving or acceding to the present Convention, or at any time thereafter, a Party which is not a regional economic integration organization may declare in a written instrument submitted to the Depositary that, in respect of any dispute not resolved in accordance with paragraph 2, it recognizes as compulsory ipso facto and without special agreement in relation to any Party accepting the same obligation:

(a) Submission of the dispute to the International Court of Justice; and/or

(b) Arbitration by an arbitral tribunal established and operating, unless the parties to the dispute otherwise agreed, in accordance with the procedure laid down in the annex to the present Convention.

A Party which is a regional economic integration organization may make a declaration with like effect in relation to arbitration in accordance with subparagraph (b).

## **PART VII FINAL CLAUSES**

### **Article 34 Signature**

The present Convention shall be open for signature by all States and by regional economic integration organizations from 21 May 1997 until 20 May 2000 at United Nations Headquarters in New York.

### **Article 35 Ratification, acceptance, approval or accession**

1. The present Convention is subject to ratification, acceptance, approval or accession by States and by regional economic integration organizations. The instruments of ratification, acceptance, approval or accession shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations.

2. Any regional economic integration organization which becomes a Party to this Convention without any of its member States being a Party shall be bound by all the

obligations under the Convention. In the case of such organizations, one or more of whose member States is a Party to this Convention, the organization and its member States shall decide on their respective responsibilities for the performance of their obligations under the Convention. In such cases, the organization and the member States shall not be entitled to exercise rights under the Convention concurrently.

3. In their instruments of ratification, acceptance, approval or accession, the regional economic integration organizations shall declare the extent of their competence with respect to the matters governed by the Convention. These organizations shall also inform the Secretary-General of the United Nations of any substantial modification in the extent of their competence.

#### Article 36 Entry into force

1. The present Convention shall enter into force on the ninetieth day following the date of deposit of the thirty-fifth instrument of ratification, acceptance, approval or accession with the Secretary-General of the United Nations.

2. For each State or regional economic integration organization that ratifies, accepts or approves the Convention or accedes thereto after the deposit of the thirty-fifth instrument of ratification, acceptance, approval or accession, the Convention shall enter into force on the ninetieth day after the deposit by such State or regional economic integration organization of its instrument of ratification, acceptance, approval or accession.

3. For the purposes of paragraphs 1 and 2, any instrument deposited by a regional economic integration organization shall not be counted as additional to those deposited by States.

#### Article 37 Authentic texts

The original of the present Convention, of which the Arabic, Chinese, English, French, Russian and Spanish texts are equally authentic, shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations.

### **ANNEX**

#### **ARBITRATION**

##### Article 1

Unless the parties to the dispute otherwise agree, the arbitration pursuant to article 33 of the Convention shall take place in accordance with articles 2 to 14 of the present annex.

##### Article 2

The claimant party shall notify the respondent party that it is referring a dispute to arbitration pursuant to article 33 of the Convention. The notification shall state the subject matter of arbitration and include, in particular, the articles of the Convention, the interpretation or application of which are at issue. If the parties do not agree on the subject matter of the dispute, the arbitral tribunal shall determine the subject matter.

### Article 3

1. In disputes between two parties, the arbitral tribunal shall consist of three members. Each of the parties to the dispute shall appoint an arbitrator and the two arbitrators so appointed shall designate by common agreement the third arbitrator, who shall be the Chairman of the tribunal. The latter shall not be a national of one of the parties to the dispute or of any riparian State of the watercourse concerned, nor have his or her usual place of residence in the territory of one of these parties or such riparian State, nor have dealt with the case in any other capacity.
2. In disputes between more than two parties, parties in the same interest shall appoint one arbitrator jointly by agreement.
3. Any vacancy shall be filled in the manner prescribed for the initial appointment.

### Article 4

1. If the Chairman of the arbitral tribunal has not been designated within two months of the appointment of the second arbitrator, the President of the International Court of Justice shall, at the request of a party, designate the Chairman within a further two-month period.
2. If one of the parties to the dispute does not appoint an arbitrator within two months of receipt of the request, the other party may inform the President of the International Court of Justice, who shall make the designation within a further two-month period.

### Article 5

The arbitral tribunal shall render its decisions in accordance with the provisions of this Convention and international law.

### Article 6

Unless the parties to the dispute otherwise agree, the arbitral tribunal shall determine its own rules of procedure.

### Article 7

The arbitral tribunal may, at the request of one of the Parties, recommend essential interim measures of protection.

### Article 8

1. The parties to the dispute shall facilitate the work of the arbitral tribunal and, in particular, using all means at their disposal, shall:
  - (a) Provide it with all relevant documents, information and facilities; and
  - (b) Enable it, when necessary, to call witnesses or experts and receive their evidence.
2. The parties and the arbitrators are under an obligation to protect the confidentiality of any information they receive in confidence during the proceedings of the arbitral tribunal.

#### Article 9

Unless the arbitral tribunal determines otherwise because of the particular circumstances of the case, the costs of the tribunal shall be borne by the parties to the dispute in equal shares. The tribunal shall keep a record of all its costs, and shall furnish a final statement hereof to the parties.

#### Article 10

Any Party that has an interest of a legal nature in the subject matter of the dispute which may be affected by the decision in the case, may intervene in the proceedings with the consent of the tribunal.

#### Article 11

The tribunal may hear and determine counterclaims arising directly out of the subject matter of the dispute.

#### Article 12

Decisions both on procedure and substance of the arbitral tribunal shall be taken by a majority vote of its members.

#### Article 13

If one of the parties to the dispute does not appear before the arbitral tribunal or fails to defend its case, the other party may request the tribunal to continue the proceedings and to make its award. Absence of a party or a failure of a party to defend its case shall not constitute a bar to the proceedings. Before rendering its final decision, the arbitral tribunal must satisfy itself that the claim is well founded in fact and law.

#### Article 14

1. The tribunal shall render its final decision within five months of the date on which it is fully constituted unless it finds it necessary to extend the time limit for a period which should not exceed five more months.
2. The final decision of the arbitral tribunal shall be confined to the subject matter of the dispute and shall state the reasons on which it is based. It shall contain the names of the members who have participated and the date of the final decision. Any member of the tribunal may attach a separate or dissenting opinion to the final decision.
3. The award shall be binding on the parties to the dispute. It shall be without appeal unless the parties to the dispute have agreed in advance to an appellate procedure.
4. Any controversy which may arise between the parties to the dispute as regards the interpretation or manner of implementation of the final decision may be submitted by either party for decision to the arbitral tribunal which rendered it.

(\*) Adopted by the UN General Assembly in resolution 51/229 of 21 May 1997 .

In accordance with article 34, the Convention was opened for signature at United Nations Headquarters in New York, on 21 May 1997 and will remain open to all States and regional

economic integration organizations for signature until 21 May 2000.

Text: U.N. Doc. A/51/869