

Banco Mundial



SÉRIE **Água** **Brasil 1**

Abril 2003

Estratégias de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil:
Áreas de Cooperação com o Banco Mundial

Francisco José Lobato da Costa

A Série Água Brasil do Banco Mundial apresenta, até o momento, os seguintes documentos:

1. “Estratégias de gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil: Áreas de Cooperação com o Banco Mundial” – Autor: Francisco José Lobato da Costa
2. “Sistemas de Suporte à Decisão no Brasil: a outorga de Direitos de Uso da Água” – Autores: Alexandre M. Baltar, Luiz Gabriel T. Azevedo, Manuel Rêgo e Rubem La Laina Porto
3. “Recursos Hídricos e Saneamento na Região Metropolitana de São Paulo: Um Desafio do Tamanho da Cidade” – Autora: Monica Porto

VERSO DA CAPA

SÉRIE Água Brasil 1

Estratégias de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil:
Áreas de Cooperação com o Banco Mundial

Francisco José Lobato da Costa



Brasília, DF
Abril, 2003

© Banco Mundial - Brasília, 2003

As opiniões, interpretações e conclusões aqui apresentadas são dos autores e não devem ser atribuídas, de modo algum, ao Banco Mundial, às suas instituições afiliadas, ao seu Conselho Diretor, ou aos países por eles representados. O Banco Mundial não garante a precisão da informação incluída nesta publicação e não aceita responsabilidade alguma por qualquer consequência de seu uso.

É permitida a reprodução total ou parcial do texto deste documento, desde que citada a fonte.

Banco Mundial

Estratégias de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil:
Áreas de Cooperação com o Banco Mundial - 1ª edição - Brasília
- 2003

204p.

ISBN: 85-88192-03-09

I - Autor: Costa, Francisco José Lobato da.

Coordenação da Série Água Brasil
Luiz Gabriel T. Azevedo
Abel Mejia

Projeto Gráfico e Impressão
Estação Gráfica
www.estagraf.com.br

Criação de Identidade Visual
Marcos Rebouças
TDA Desenho & Arte

Foto da capa
Eraldo Perez

Banco Mundial
SCN Quadra 2 Lote A
Ed. Corporate Financial Center, cj. 303/304
70712-900 - Brasília - DF
Fone: (61) 329 1000
www.bancomundial.org.br

Comentários e sugestões, favor enviar para: lazevedo@worldbank.org e/ou amejia1@worldbank.org

Agradecimentos

Os autores e os coordenadores da Série Água Brasil gostariam de agradecer o apoio financeiro oferecido pelo programa do Governo da Holanda e do Banco Mundial de parceria pela água – *Bank-Netherlands Water Partnership Program (BNWPP)*, sem o qual a realização do estudo não teria sido possível.

Por ocasião da edição deste documento, os seguintes agradecimentos devem ser registrados. Primeiramente, ao Dr. Jerson Kelman, Presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), pela organização de reuniões envolvendo diretores, superintendentes e técnicos da ANA e da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, com o objetivo de debater conceitos e perspectivas e incorporar sugestões ao presente trabalho. Agradecemos, também, ao então Secretário Nacional de Recursos Hídricos, Dr. Raymundo José Santos Garrido, por suas sugestões e comentários. À Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), na pessoa de seu então Presidente, Professor José Almir Cirilo, que franqueou espaço físico e tempo para encontros paralelos ao XIV Simpósio da ABRH, em novembro de 2002, em Maceió/Alagoas, nos quais foram colhidas inúmeras recomendações incorporadas a este documento. Todos os consultores que disponibilizaram seus conhecimentos nos referidos encontros paralelos de Maceió. Agradecemos, ainda, aos Srs. John Briscoe, Luiz Gabriel Azevedo e Abel Mejia, pelo apoio e pelos comentários que permitiram correções de rumo e a cobertura de lacunas importantes nas análises sobre o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. Fazemos, também, menção especial ao Professor Francisco Nunes Correia e ao Dr. Nelson Luiz Rodrigues Nucci, pelas contribuições conceituais ao documento. Agradecemos também aos Professores Oscar de Moraes Cordeiro Netto e Carlos Eduardo Morelli Tucci, pela disponibilização de dados e informações vitais para a consolidação deste trabalho.

Não poderíamos deixar de mencionar o apoio que recebemos das engenheiras Lilian Pena Pereira e Juliana Menezes Garrido, consultoras do Banco Mundial, pelo trabalho de revisão final deste documento.

Finalmente, gostaríamos de agradecer ao Sr. Marcus Rebouças e a equipe da TDA Desenho & Arte pelo excelente trabalho de design gráfico, e ainda, ao Sr. Nilo Sergio de França Ferreira da Estação Gráfica Ltda pelo empenho em editar este livro, com qualidade, em tão pouco tempo.

Banco Mundial



Vice-presidente, Região da América Latina e Caribe
David de Ferranti

Diretor para o Brasil
Vinod Thomas

Diretor, Desenvolvimento Ambiental e Socialmente Sustentável
John Redwood

Diretor, Finanças, Desenvolvimento do Setor Privado e Infraestrutura
Danny Leipziger

Coordenadores Setoriais
Luiz Gabriel T. Azevedo e Abel Mejia

Equipe de Recursos Hídricos e Saneamento
Abel Mejia, Alexandre Baltar, Alvaro Soler, Carlos Vélez, Franz Drees, José Simas, Juliana Garrido, Karin Kemper, Lilian Pena, Luiz Gabriel T. Azevedo, Manuel Rêgo, Maria Angelica Sotomayor, Martin Gambrill, Michael Carroll, Musa Asad, Paula Freitas, Paula Pini.

Apresentação

Série Água Brasil

O Brasil concentra uma das maiores reservas de água doce do mundo que, aliada à sua biodiversidade e à beleza dos seus rios e lagos, representa um importante patrimônio natural do País.

Todavia, os problemas relacionados à distribuição espacial e temporal da água têm representado enormes desafios para milhares de brasileiros. Neste contexto, o Banco Mundial se insere como um agente de desenvolvimento, disponibilizando assistência técnica, experiências internacionais e apoio financeiro para a elaboração e a implementação de programas sociais de impacto, visando a melhoria das condições de vida daqueles que são mais afetados por esses problemas.

Durante a última década, problemas de escassez e poluição da água têm exigido dos governos e da sociedade em geral uma maior atenção para o assunto. Expressivos avanços foram alcançados ao longo dos últimos 40 anos, quando o Brasil ampliou seus sistemas de abastecimento de água para servir uma população adicional de 100 milhões de habitantes, enquanto mais de 50 milhões de brasileiros passaram a ter acesso a serviços de esgotamento sanitário. Nos últimos sete anos, houve uma ampliação de cerca de 34% nas áreas irrigadas, com conseqüentes benefícios na produção de alimentos, geração de empregos e renda. O desenvolvimento hidroelétrico permitiu uma evolução do acesso à energia elétrica de 500 KWh para mais de 2.000 KWh *per capita*, em 30 anos.

Entretanto, ainda existem imensos desafios a enfrentar em um País onde o acesso à água ainda é muito desigual, impondo enormes restrições à população mais pobre. Apenas na região Nordeste do País, mais de um terço da população não tem acesso confiável ao abastecimento de água potável. A poluição de rios e outros mananciais em regiões metropolitanas continua se alastrando. O País tem enfrentado terríveis perdas com enchentes, sobretudo em áreas urbanas de risco, que são densamente povoadas por famílias de baixa renda e onde, normalmente, os serviços de saneamento básico são precários ou inexistentes.

Há uma necessidade premente de dar continuidade ao processo, já iniciado, de desenvolvimento e melhor gerenciamento dos recursos hídricos para atender demandas sociais e econômicas. Nesse sentido, é essencial estender o abastecimento de água e o esgotamento sanitário para quem não tem acesso confiável e de qualidade a estes serviços. O Banco Mundial, atuando nos setores de recursos hídricos e saneamento, tem apoiado o Brasil no esforço de elevar o nível de atenção para os temas ligados a “*agenda d’água*”, de modo a torná-la parte efetiva de um processo integrado de construção de um País mais justo, competitivo e sustentável.

O Brasil passa por um importante momento de transição, no qual se observa um grande comprometimento das instituições públicas e privadas e da sociedade em geral com reformas estruturais necessárias ao objetivo maior de redução da pobreza e das desigualdades sociais. A conjuntura atual impõe enormes desafios e oportunidades inéditas. O governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva estabeleceu como prioridades a luta contra a fome, a melhoria da qualidade de vida e o resgate da cidadania e da auto-estima daqueles que estão à margem do processo de crescimento desta enorme nação. Neste contexto, o acesso justo e equitativo à água para o abastecimento humano e como insumo ao processo de desenvolvimento é condição essencial para a consecução dos objetivos de construção de uma sociedade mais justa.

A *Série Água Brasil* é fruto do trabalho conjunto do Banco Mundial e seus parceiros nacionais, realizado ao longo dos últimos anos. Nela, são levantadas e discutidas questões centrais para a solução de alguns dos principais problemas da agenda d'água no Brasil. Nossa intenção é abordar questões relevantes, promover reflexões, propor alternativas e caminhos que poderão ser trilhados na busca de solução para os grandes desafios que se apresentam. Esperamos que a *Série Água Brasil* se transforme em um veículo de profícuo e contínuo debate, e que este possa contribuir para consecução de nossos objetivos comuns de redução da pobreza, inclusão social, preservação do patrimônio natural e crescimento econômico sustentável.

Vinod Thomas
Diretor do Banco Mundial para o Brasil

Sumário

1.	Introdução e Contexto Geral	3
<hr/>		
2.	A natureza dos problemas e questões relacionadas ao gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil	9
2.1.	Recursos Hídricos na Região Amazônica	9
2.2.	Recursos Hídricos na Bacia do Alto Paraguai e no Pantanal	10
2.3.	Recursos Hídricos nos Cerrados do Brasil Central	13
2.4.	A problemática de escassez de Recursos Hídricos no Semi-árido Brasileiro	15
2.5.	Problemas de Recursos Hídricos no Litoral e na Zona da Mata do Nordeste Brasileiro	17
2.6.	Recursos Hídricos no Sul e no Sudeste Urbano: as Metrôpolis Brasileiras	19
2.7.	Problemas de Recursos Hídricos na Zona Costeira do Sul e do Sudeste	24
2.8.	Os Recursos Hídricos e as Atividades Primárias do Sul e Sudeste	26
<hr/>		
3.	Conceitos selecionados para o enfrentamento dos problemas e questões identificadas	31
3.1.	Contextualização da Gestão de Recursos Hídricos	31
3.2.	Desenvolvimento Sustentável	33
3.3.	Administração Estratégica e Planejamento Estratégico	42
3.4.	Subsidiariedade, Desconcentração e Descentralização de Processos Decisórios	42

4.	Bases Legal e Institucional	45
4.1.	Antecedentes: um breve histórico	45
4.2.	Os avanços recentes na constituição de uma base legal para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil e a Coordenação Regulatória com Setores Usuários	47
4.3.	Gestão de Recursos Hídricos nos Estados: A Fragilidade das Instituições	52
4.4.	Participação Social e Descentralização Incipiente: a Experiência dos Comitês ..	57
4.5.	As perspectivas com a criação da Agência Nacional de Águas	64
4.5.1.	Antecedentes e motivações	64
4.5.2.	Desafios, dificuldades e avanços do presente.	68
4.6.	As possibilidades abertas com a criação do Fundo Setorial de Recursos Hídricos	69
4.7.	Avanços sob uma perspectiva histórica	70
<hr/>		
5.	Quatro alternativas institucionais avançadas em diferentes estados e os esforços da ANA no Paraíba do Sul: Sumário das Estratégias e dos Princípios Econômicos e Legais Aplicados à Gestão de Recursos Hídricos no Brasil	73
5.1.	Antecedentes e Inspirações	73
5.2.	A Formulação Geral do Modelo Nacional e as Alternativas Institucionais em Curso	74
<hr/>		
6.	Questões-Chaves e Possíveis Caminhos	87
6.1.	Preliminares	87
6.2.	A Matriz Interinstitucional da Gestão das Águas no Brasil	88
6.3.	A Questão da Dominialidade dos Corpos D'água	90
6.4.	Possíveis Linha de Atuação	91
6.5.	Alternativas para uma Formulação Genérica de Programas (Ações Programáticas)	91

6.5.1.	Programas Setoriais	91
6.5.2.	Programas Integrados	92
6.5.3.	Programas Regionais de Recursos Hídricos	94
6.6.	Áreas Prioritárias para a Cooperação do Banco Mundial com a ANA	96
6.6.1.	No âmbito do Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas	96
6.6.2.	Em operações de crédito para apoio a programas em bacias prioritárias	96
6.6.3.	No Apoio a Estados Pré-dispostos à Implementação de Reformas	97
6.6.4.	Na Implementação de Instrumentos Regulatórios (ANA)	97
6.6.5.	No Apoio à ANA para Aprimoramento e Conclusão de seu Plano Operacional (Business Plan)	97
6.7.	Convênios de Cooperação e/ou de Integração (Parcerias e Alianças)	97
<hr/>		
7.	Uma Primeira Abordagem para uma Estratégia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil	99
7.1.	Elementos para uma perspectiva Territorial da EGRHB	99
7.1.1.	Buscar Convergência com os Eixos Nacionais de Desenvolvimento	99
7.1.2.	Sumário do <i>Approach</i> proposto para desenho do “Mapa Geográfico Nacional da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil”	99
7.2.	Diretrizes Preliminares para Atuação Regional	101
7.2.1.	Região Amazônica	101
7.2.2.	Alto-Paraguai e Pantanal	102
7.2.3.	Cerrados	102
7.2.4.	Semi-árido	103
7.2.5.	Zona da Mata e Litoral Nordeste	104

7.2.6.	Sul e Sudeste Urbano (Regiões Metropolitanas)	104
7.2.7.	Zona Costeira do Sul e Sudeste	105
7.3.	Crterios de Elegibilidade de Áreas e Obras Prioritárias	107
<hr/>		
8.	Como seguir adiante: Futuros Estudos, Metodologia para os Prximos Passos e Recomendações Finais	109
8.1.	Estudos e Complementações Futuras	109
8.2.	Metodologia de Trabalho	110
8.2.1.	Convergência conceitual sobre as linhas de atuação e premissas	110
8.2.2.	Estratgia de aproximações sucessivas dos problemas e questões prioritárias	110
8.2.3.	Construção Gradativa de Consensos sobre o “Mapa Geográfico Nacional da Gestão de Recursos Hídricos”	111
8.2.4.	Estabelecimento de Pauta de Prioridades, com os Estados e com os Setores Intervenientes na Gestão de Recursos Hídricos	112
<hr/>		
Anexo I:	Evidências sobre a Relevância Econômica das Externalidades Relacionadas aos Recursos Hídricos no Brasil	117
I.1.	Desenvolvimento Urbano	120
I.2.	Energia	126
I.3.	Desenvolvimento Rural	128
I.4.	Enchentes	131
I.5.	Transporte Fluvial	135
I.6.	Secas	135
ANEXO II:	Coleção de Tabelas e Quadros - Base Estatística	143
ANEXO III:	Aspectos Metodológicos das Avaliações Procedidas	169

ANEXO IV:	Esboço de um Plano Geral de Trabalho para os Convênios de Integração e/ou de Cooperação, previstos pela ANA	173
IV.1.	Apoio Institucional às Estruturas Estaduais de Gestão	173
IV.2.	Apoio para a Instalação e Funcionamento de Comitês e Agências de Bacia	174
IV.3.	Implantação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	175

Lista de Boxes

Box 2.1	Transporte hidroviário: o caso da hidrovía Paraná-Paraguai	12
Box 2.2	Características da irrigação brasileira	13
Box 2.3	Rio São Francisco e transposição	16
Box 2.4	Águas subterrâneas e o aquífero Guarani	18
Box 2.5	Recursos hídricos e regiões metropolitanas	21
Box 2.6	Complexo Piracicaba, Alto Tietê (Billings) e Baixada Santista	25
Box 2.7	Indicadores de saneamento básico no Brasil	28
Box 4.1	Recursos hídricos e geração de energia	48
Box 4.2	Recursos hídricos e as questões institucionais do setor de saneamento	50
Box 4.3	Avaliação dos sistemas de outorga em estados selecionados	56
Box 4.4	Comitê de Integração da Bacia do Rio Piranhas-Açu (CIBHPA)	64
Box 4.5	A atuação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos	65
Box 4.6	Fundo Setorial de Recursos Hídricos	69
Box 5.1	Contratos de fornecimento de água bruta	77
Box 5.2	A presença do Banco Mundial no processo	80
Box 5.3	A gestão na Bacia do Rio Paraíba do Sul	83
Box 6.1	Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro – PROÁGUA/Semi-Árido	94
Box 7.1	Certificados de sustentabilidade de obras hídricas	107

Lista de Tabelas

Tabela 2.1	Regiões metropolitanas e recursos hídricos: principais problemas	23
Tabela 2.2	Características relacionadas com os principais ambientes brasileiros	29
Tabela 3.1	Matriz de Investimentos e Benefícios em Recuperação Ambiental	37
Tabela 4.1	Avaliação Institucional Qualitativa dos Órgãos Gestores Estaduais	52
Tabela 4.2	Avaliação expedita de Comitês de Bacia Hidrográfica	61
Tabela 4.3	Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos	66
Tabela 4.4	Comparação dos períodos de desenvolvimento	71
Tabela I.1	Taxonomia das técnicas de avaliação relevantes	118
Tabela I.2	Resumo das estimativas de externalidades econômicas associadas a problemas de gestão de recursos hídricos do Brasil	118
Tabela I.3	Índice de Perdas Lineares, Volumes Desperdiçados de Água e Consumo Médio Diário – Brasil e Grandes Regiões – 1999	125
Tabela I.4	Número de pessoas que poderiam ser atendidas com os volumes desperdiçados de água no Brasil – 1999	126
Tabela I.5	Estimativa do custo das perdas lineares de água nos sistemas de abastecimento – Brasil –1999	126
Tabela I.6	Área e unidades habitacionais inundadas na Região Metropolitana de São Paulo segundo o tempo de recorrência de enchentes, de acordo com DAEE	132
Tabela I.7	Estimativa dos danos diretos de enchentes na Região Metropolitana de São Paulo	133
Tabela I.8	Custo total de horas perdidas com enchentes na RMSPP – Tempo de Recorrência de 2 anos	133

Tabela I.9	Custo total de horas perdidas com enchentes na RMSP – Tempo de Recorrência de 10 anos	134
Tabela I.10	Custo total de horas perdidas com enchentes na RMSP – Tempo de Recorrência de 30 anos	134
Tabela I.11	Custo total de enchentes na RMSP segundo o tempo de recorrência	134
Tabela I.12	Região Nordeste do Brasil – Índice e Produto Interno Bruto do Setor Agropecuário – 1980-1998	137
Tabela I.13	Região Nordeste e Estados – Perdas e Ganhos de Renda do Setor Agropecuário – 1998/97	138
Tabela I.14	Região Nordeste do Brasil – Produção física e variação % das principais culturas agrícolas – 1997/98	139
Tabela II.1	População e indicadores por região e por estados do Brasil	143
Tabela II.2	Evolução da população total e da população urbana no Brasil (em mil habitantes)	144
Tabela II.3	População das Regiões Metropolitanas em 2000 (em mil habitantes)	145
Tabela II.4	Características da disponibilidade hídrica – grandes bacias brasileiras	146
Tabela II.5	Consumo de água em 10^6 m ³ por ano (Cenário Atual)	146
Tabela II.6	Cenários de demanda em 10^6 m ³	147
Tabela II.7	Disponibilidade/Demanda Atual para as bacias brasileiras	147
Tabela II.8	Evolução da demanda por água para cenários futuros	148
Tabela II.9	População com níveis de cobertura adequados em abastecimento de água e esgotamento sanitário, segundo faixas de rendimento médio mensal domiciliar (em salários mínimos) – 1999	149
Tabela II.10	Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas com a falta de saneamento, segundo regiões brasileiras – 1998 a 2000	153
Tabela II.11	Óbitos associados a doenças relacionadas ao saneamento	159
Tabela II.12	Distribuição dos prestadores de serviços, segundo características de atendimento	163
Tabela II.13	Disponibilidade de potência instalada em dezembro de 2000	163

Tabela II.14	Evolução das Áreas Irrigadas no Brasil	164
Tabela II.15	Participação da Irrigação no Setor Agrícola do Brasil (em hectares)	164
Tabela II.16	Demanda Anual de Água para Irrigação no Brasil por Estados e Regiões em 1998	165
Tabela II.17	Evolução Recente das Áreas Irrigadas segundo Métodos de Irrigação (em hectares)	166
Tabela II.18	Eficiência de Irrigação e Consumo de Energia	166
Tabela II.19	Principais Hidrovias Brasileiras	167
Tabela II.20	Quantidade de Carga Transportada Por Modalidade de Transporte (em milhões)	167
Tabela II.21	Execução Orçamentária de Órgãos Gestores Estaduais	168

Lista de Figuras

Figura 2.1	Evolução da pobreza no Brasil e na RMSP	23
Figura 3.1	Elementos contextuais que condicionam a formulação de políticas de recursos hídricos	32
Figura 3.2	Gerenciamento integrado de recursos hídricos e sua relação com os setores usuários	35
Figura 4.1	Participação orçamentária de órgãos gestores nos orçamentos estaduais	54
Figura 4.2	Análise da variabilidade do orçamento executado, Ceará e Paraná, 1997 a 2000	55
Figura 4.3	Localização dos comitês de bacias estaduais implantados	58
Figura I.1	Gráfico de Índices de Perdas Lineares nas Regiões do Brasil – 1999	124
Figura I.2	Evolução do Consumo de Energia e da Capacidade Instalada de Geração no Brasil – 1980-2000	127
Figura I.3	Nível (%) de armazenamento do reservatório equivalente do sistema SE/CO de janeiro de 1997 a junho de 2001	127

Lista de Abreviações

AAGISA	Agência de Regulação de Águas, Irrigação e Saneamento no Estado da Paraíba
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	<i>World Bank</i> – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNWPP	<i>World Bank – Netherlands Water Partnership Program</i>
BOT	<i>Build, Operate and Transfer</i>
CAS	<i>Country Assistance Strategy</i>
C@T@I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CBH-PSM	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e da Serra da Mantiqueira
CBHRD	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
CCPE	Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão de Sistemas Elétricos
C&T	Ciência e Tecnologia
CEEIBH	Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas
CEEIVASF	Comitê Especial de Estudos Integrados do Rio São Francisco
CEEIVAP	Comitê Executivo de Estudos Integrados do Vale do Paraíba do Sul
CEIVAP	Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais

CEPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CHESF	Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
CIBHAPP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai-Pantanal
CIBHPA	Comitê de Integração da Bacia do Rio Piranhas-Açu
CIH	Comitê Intergovernamental da Hidrovia Paraná – Paraguai
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODE	<i>Committee on Development Effectiveness</i>
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
COGERH	Companhia de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Ceará
COMPESA	Companhia Pernambucana de Saneamento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	Companhia de Energia do Paraná
COPPE	Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro
CORHI	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo
CPRH	Companhia Pernambucana do Meio Ambiente
CRNs	Casas de Recursos Naturais
CT-HIDRO	Fundo Setorial de Recursos Hídricos
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEX	Despesas de Exploração
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos

DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DS	Desenvolvimento Sustentável
EGRHB	Estratégia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil
ELETOBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESP	Estado de São Paulo
ETA	Estação de Tratamento de Água
FECAM	Fundo Estadual de Conservação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro
FEPAM	Fundo Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler do Estado do Rio Grande do Sul
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GEF	<i>Global Environment Facility</i>
GEIPOT	Empresa Brasileira de Planejamento e Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
IPL	Índice de Perdas Lineares

IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITEP	Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco
MAE	Mercado Atacadista de Energia
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MME	Ministério das Minas e Energia
O&M	Operação e Manutenção
OMM	Organização Mundial de Meteorologia
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PIB	Produto Interno Bruto
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PMISA	Programa de Manejo Integrado de Solos e Água
PMSS	Projeto de Modernização do Setor Saneamento
PND	Programa Nacional de Desestatização
PNMA	Programa Nacional de Meio Ambiente
POA	Plano Operativo Anual
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PROSAM	Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SECTMA	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco

SEDU	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano
SEGRH	Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEMA/RS	Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPURB	Secretaria Especial de Política Urbana
SINGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SOHIDRA	Superintendência de Obras Hídricas do Estado do Ceará
SPE	Secretaria de Política Econômica do Ministério da Fazenda
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
SSD	Sistema de Suporte à Decisão
SUDENE	Agência do Desenvolvimento do Nordeste
SUDERHSA	Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Estado do Paraná
SUS	Sistema Único de Saúde
UEDs	Unidades Executivas Descentralizadas
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UGP	Unidade de Gerenciamento de Projeto
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
WRM	<i>Water Resources Management</i>
WRMSSP	<i>Water Resources Management Sector Strategy Paper</i>

Equipe Técnica (Créditos):

Francisco José Lobato da Costa	Coordenação e autoria
Alexandre Moreira Baltar	Coordenação, inserções, revisão geral e boxes temáticos
Ricardo Guilherme de Araújo	Comentários, inserções, revisão geral e boxes temáticos
Oscar de Moraes Cordeiro Netto	Comentários, inserções, revisão geral e boxes temáticos
Mariano de Matos Macedo	Autoria do Anexo I (Evidências Econômicas)
Carlos Eduardo Curi Gallego	Co-autoria do Anexo I (Evidências Econômicas)
Maurício Pontes, Flávia Amorim e Juliana Garrido	Assistentes de pesquisa

Listagem dos Boxes Temáticos

Box 2.1: Transporte Hidroviário: O Caso da Hidrovia Paraná-Paraguai Responsável: Antônio Paulo Vieira	Box 4.3: Avaliação dos Sistemas de Outorga em Estados Seleccionados Responsável: Alexandre Moreira Baltar
Box 2.2: Características da Irrigação Brasileira Responsável: José Simas	Box 4.4: Comitê de Integração da Bacia do Rio Piranhas-Açu Responsável: Alexandre Moreira Baltar
Box 2.3: Rio São Francisco e Transposição Responsável: Luiz Gabriel Azevedo	Box 4.5: A Atuação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos Responsável: Raimundo José dos Santos Garrido
Box 2.4: Águas Subterrâneas e o Aquífero Guarani Responsáveis: Yára Christina Eisenbach e Ernani Francisco da Rosa Filho	Box 4.6: Fundo Setorial de Recursos Hídricos Responsável: Oscar de Moraes Cordeiro Netto
Box 2.5: Recursos Hídricos e Regiões Metropolitanas Responsável: Ricardo Guilherme de Araújo	Box 5.1: Contratos de Fornecimento de Água Bruta Responsável: Francisco José Lobato da Costa
Box 2.6: Complexo Piracicaba, Alto Tietê (Billings) e Baixada Santista Responsável: José Mauro Rocha	Box 5.2: A Presença do Banco Mundial no Processo Responsável: Francisco José Lobato da Costa
Box 2.7: Indicadores de Saneamento Básico no Brasil Responsável: Ricardo Guilherme de Araújo	Box 5.3: A Gestão na Bacia do Rio Paraíba do Sul Responsável: Paulo Canedo de Magalhães
Box 4.1: Recursos Hídricos e Geração de Energia Responsável: Benedito Braga Junior	Box 6.1: Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro –PROÁGUA Semi-Árido Responsável: Gilberto Valente Canali
Box 4.2: Recursos Hídricos e as Questões Institucionais do Setor Saneamento Responsável: Ricardo Guilherme de Araújo	Box 7.1: Certificados de Sustentabilidade de Obras Hídricas Responsável: Francisco José Lobato da Costa

Prefácio

A gestão de recursos hídricos tem passado por um processo global de modernização que se intensificou na última década, sobretudo a partir da discussão, e lançamento em fóruns internacionais, de princípios delineadores de um novo paradigma para o uso, conservação e gestão da água.

Sintonizado com esse processo, o Brasil lançou-se na dianteira desse movimento e aprovou uma nova Política Nacional de Recursos Hídricos, moderna e inovadora. A Lei nº 9.433, aprovada em 1997, foi o resultado de um intenso processo de discussão e debate que contou com ampla participação de setores interessados e da sociedade em geral. Passada essa fase de formulação de uma nova política, o país depara-se com um desafio muitas vezes maior – implementar essa política em um contexto de enorme complexidade, interesses múltiplos e conflitantes e diversidade hidrológica, econômica e social.

Este documento tem por objetivo apresentar reflexões, análises e discussões sobre alguns dos principais problemas e desafios que o Brasil enfrenta no que se refere à água, tanto em sua dimensão de recurso natural, quanto em relação aos serviços públicos e atividades econômicas a ela associados. Neste contexto, ocupa-se, especificamente, de identificar e discutir oportunidades de cooperação entre o Banco Mundial e o Brasil para implementação da agenda do “setor água”. O trabalho foi desenvolvido pelo Eng. Francisco Lobato, com a colaboração de alguns consultores, com o objetivo de subsidiar a preparação de um relatório do Banco Mundial sobre políticas públicas para a gestão de recursos hídricos e o setor de saneamento. Sua preparação foi norteada por consultas a técnicos do Governo Federal e Governos Estaduais, assim como junto a especialistas e a colegas do Banco Mundial. Esperamos que a disseminação deste trabalho contribua para enriquecer o debate e reforçar a determinação dos governos e da sociedade na busca de soluções para os problemas que se apresentam.

Os recentes avanços alcançados pelo Brasil no campo do desenvolvimento de recursos hídricos foram significativos. O acesso à energia elétrica, por exemplo, passou de menos de 500 quilowatt/hora (KWh) *per capita*, em 1970, para mais de 2.000 KWh *per capita*, em 2000. Esses excelentes resultados foram logrados, em grande medida, mediante o desenvolvimento da hidroeletricidade, responsável atualmente por 91% da capacidade instalada do país. No setor de saneamento, os resultados são igualmente impressionantes. Nos últimos 40 anos, o Brasil ampliou seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, respectivamente, para mais 100 milhões e 50 milhões de brasileiros, respectivamente. O total de áreas irrigadas cresceu de 2,6 milhões de hectares, em 1995, para cerca de 3,5 milhões de hectares, em 2002. Embora há mais de 80 anos o rio Amazonas seja utilizado para navegação interna, nos últimos anos o transporte fluvial vem aumentando sua abrangência geográfica e sua importância econômica, passando a fazer parte de um sistema multimodal. Desde 1991, 22 estados e o Distrito Federal adotaram legislação pertinente de modo a modernizar o gerenciamento dos recursos hídricos. Mais recentemente, em 2000, foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA), com o mandato precípuo de implementar a Política

Nacional de Recursos Hídricos. De fato, o Brasil é reconhecido internacionalmente como um país inovador e líder em matéria de gerenciamento de recursos hídricos.

Não obstante todos esses feitos marcantes, subsistem ainda importantes desafios a serem enfrentados. No que se refere aos recursos hídricos, o país enfrenta uma crise confirmada por dois elementos principais – a seca no Nordeste e a poluição das águas nas proximidades dos grandes centros urbanos. Praticamente todos os rios que cruzam as áreas urbanas do país apresentam elevados índices de poluição, provocando graves problemas de saúde para as populações carentes, causando danos ambientais e elevando os custos do tratamento das águas para os usuários a jusante. Os serviços de saneamento não apresentam distribuição uniforme – a cobertura é particularmente deficiente nas regiões Norte e Nordeste – e os mais pobres têm menor probabilidade de obter acesso a um nível adequado de serviços do que o restante da população. A maior parte dos sistemas de irrigação, abastecimento de água e esgotamento sanitário é ineficiente e economicamente inviável. São as populações pobres as que mais padecem a escassez e o mau gerenciamento dos recursos hídricos, a deficiência dos serviços e a insalubridade ambiental devido à ausência de sistemas adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário e tratamento de águas residuárias. Gestão apropriada dos recursos hídricos e maior acesso aos serviços básicos de saneamento são fatores que promovem a geração de empregos, melhoram as condições de saúde e elevam a qualidade do meio ambiente nos assentamentos humanos – iniciativas essenciais à redução da pobreza. Maiores avanços nessas áreas exigirão reforma e inovação em diferentes esferas: jurídica, institucional, financeira e técnica.

Os desafios são imensos e o caminho a ser trilhado é longo e tortuoso. Determinação e perseverança são fundamentais, assim como um certa dose de pragmatismo para estabelecer prioridades em um cenário de restrição orçamentária e constrição fiscal. Para vencer esses obstáculos, será preciso inovar, cooperar, coordenar esforços, buscar parcerias, envolver a sociedade, promover a eficiência e criar um grande pacto capaz de garantir o avanço da agenda do “setor água”, de modo a contribuir com um esforço nacional de redução da pobreza e das desigualdades sociais, por meio de um desenvolvimento socialmente justo e sustentável.

O Banco Mundial continuará a apoiar os esforços do Governo Federal e dos Governos Estaduais no sentido de avançar na implementação das reformas e projetos prioritários ao desenvolvimento do país.

Abel Mejia

Gerente Setorial de Saneamento
para América Latina e Caribe
Departamento de Finanças e Desenvolvimento
do Setor Privado e Infra-estrutura
Banco Mundial

Luiz Gabriel T. Azevedo

Coordenador de Operações Setoriais para o Brasil
Departamento de Desenvolvimento Ambiental
e Social Sustentáveis
Banco Mundial

1

Introdução e Contexto Geral

O objetivo do presente documento é o de formular, em primeira aproximação, elementos para uma Estratégia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil (EGRHB), identificando, em seu contexto, áreas de cooperação multilateral, de modo a consolidar o Banco Mundial como parceiro efetivo do país nessa matéria.

Com esse objetivo, o documento insere-se dentre os desdobramentos do *Water Resources Management – A World Bank Policy Paper* (1993), onde foram alinhados os conceitos e princípios regentes da atuação do Banco quanto aos recursos hídricos. É importante notar que não se trata de reescrever o *WRM – Policy Paper*, mas buscar tradução prática para os conceitos e princípios então formulados, dispondo-os sobre o terreno.

Com efeito, o Banco tem enfrentado dificuldades em adequar à prática de suas operações à dois desafios simultâneos que atualmente se impõem:

- (i) primeiramente, perseverar nos esforços em favor de sistemas de gestão de recursos hídricos (leis, regulamentos, instituições, bases técnicas e práticas de envolvimento social), em atuação cercada de poucas controvérsias quanto à oportunidade de engajamento do Banco, mas onde nenhum país (desenvolvido ou em desenvolvimento) tenha aplicado, particularmente bem, conceitos que permanecem atuais e amplamente aceitos;

- (ii) em segundo lugar, na medida em que o bom gerenciamento propicia ganhos, todavia, insuficientes para suprir todas as necessidades, é preciso fazer frente à demanda expressiva e crescente por investimentos de modo a desenvolver um estoque apropriado de infra-estrutura hidráulica, não obstante as controvérsias que cercam muitos desses empreendimentos, particularmente quanto à barragens e à transposições de bacias¹.

No caso específico do Brasil, ambos os desafios se verificam. Durante os últimos anos, iniciando em dez/91 por São Paulo, pioneiro na aprovação de sua lei estadual de gerenciamento de recursos hídricos, passando pela edição da Lei Nacional nº 9.433/97, o país avançou de modo substantivo no estabelecimento de um importante arcabouço legal, que hoje abrange 22 das 27 unidades da Federação brasileira, à exceção de estados da região amazônica, estes com questões relativas às águas distintas das demais². No auge desse processo, com a edição da Lei Federal nº 9.984/00, o país instituiu a sua Agência Nacional de Águas (ANA), inserindo-a dentre as iniciativas de modernização do Aparelho de Estado no Brasil.

¹ *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE.*

² A bacia amazônica detém cerca de 70% da disponibilidade hídrica do Brasil.

Sem embargo de tais esforços, os maiores avanços quanto a um sistema de gerenciamento de recursos hídricos efetivamente operativo seguem referenciados pelo Ceará, em grande medida pela estabilidade das políticas estaduais apoiadas (técnica, institucional e financeiramente) em continuadas operações de crédito com o Banco Mundial³. Os demais estados – São Paulo, inclusive – permanecem em posição indeterminada, dispendo de arcabouço legal, todavia, com lacunas na regulamentação necessária, além de reconhecidas fragilidades institucionais, consolidação insuficiente de bases e instrumentos técnicos de apoio à decisão e avanços pontuais quanto ao envolvimento da sociedade civil e dos usuários junto aos sistemas.

Em termos gerais, o país parece passar por um *turning-point*, a partir do qual será possível consolidar conquistas definitivas ou derivar para mais um movimento de dispersão, tão peculiar e recorrente na história das instituições brasileiras, a um só tempo, flexíveis e arrojadas o suficiente para permitir grandes inovações e experimentos, e fluidas a ponto de minguaem com a mesma velocidade com que floresceram⁴. Neste contexto, onde há muitas razões para otimismo, o Banco Mundial poderá assumir um papel destacado ao apoiar decisivamente as tentativas do país em implementar a nova abordagem para o gerenciamento dos recursos hídricos, tal como disposta no mencionado arcabouço legal, difundindo e compartilhando experiências e aprendizados.

No que concerne ao estoque de infra-estrutura hidráulica, são reconhecidas as elevadas demandas por investimentos, assim como as restrições de

natureza fiscal que afetam o Brasil, fatos que impõem princípios de seletividade quanto aos projetos a serem apoiados e efetividade em sua implementação, tornando imperativa a construção de parcerias com o setor privado, sem as quais o Estado não alcançará os expressivos montantes de financiamento necessários⁵. As participações relativas do Banco estarão majoritariamente inseridas no agregado de investimentos setoriais que abrangem os diferentes segmentos de usuários (geração de energia, saneamento, irrigação e drenagem, dentre outros). Com as concessões privadas para a geração de hidreletricidade e termoeletricidade, e a corresponde mobilização, em larga escala, de recursos privados e públicos, estes na forma majoritária de financiamentos, o Banco poderá dirigir concentradamente a sua atenção para as demais áreas, nas quais ainda é forte a presença do Estado e dos investimentos de companhias e organizações públicas.

Nesses campos, a atuação do Banco poderá abranger uma ampla gama de intervenções, partindo do saneamento ambiental urbano em áreas sub-normais (favelas e similares), passando por programas de manejo e conservação de solos e água, até chegar na esfera de grandes equipamentos de infra-estrutura regional, como barragens e transposição de bacias.

Para estes últimos, em geral cercados de riscos e controvérsias, as condições brasileiras se mostram favoráveis, dadas a experiência e a cultura consolidada na construção de reservatórios, em sua maioria destinados à produção hidrelétrica, segundo procedimentos estabelecidos (para estudos de impactos e no processo de licenciamento ambiental)

³ A estabilidade política e o pragmatismo verificado no Ceará na busca de resultados não eliminam, no entanto, os riscos de retrocessos, presentes assim que as operações com o Banco sejam finalizadas, deixando o Governo do Estado à conta de seus quadros próprios, limitados em estrutura, número e remuneração.

⁴ São testemunhas de tais movimentos os setores de Desenvolvimento Urbano, no passado alçado à esfera de Ministério e, mais recentemente, o de Saneamento.

⁵ Estima-se que só o Setor Saneamento demande valores da ordem de R\$ 80 bilhões para atingir, nos próximos 15 anos, patamares adequados de universalização de serviços, notadamente para coleta e tratamento de esgotos domésticos, principal fonte de poluição hídrica do país. Montantes igualmente expressivos são necessários para oferta hídrica e ampliação da área irrigável e para empreendimentos destinados à geração hidrelétrica.

que já incorporaram muitas das demandas para a mitigação dos efeitos sociais e ambientais associados a tais empreendimentos⁶, sem eludir casos de maus exemplos, dentre os quais o reservatório de Balbina aparece com dimensão singular⁷.

Contudo, para recuperar uma posição mais destacada como fonte de financiamento da infra-estrutura hidráulica necessária ao Brasil, campo onde declinou substancialmente seu engajamento na década passada, em linhas gerais o Banco deverá:

- (i) adotar maior razoabilidade quanto aos custos e à aversão aos riscos envolvidos em suas operações, comparativamente a outras possíveis alternativas de crédito ao país;
- (ii) sinalizar uma atitude de maior proximidade e comprometimento com seu mutuário, quando do surgimento de controvérsias e contestações aos projetos financiados;
- (iii) buscar a superação da atual imagem, em particular perante o setor privado, de um parceiro às vezes irrealista e nem sempre confiável, que não persevera sobre decisões tomadas;
- (iv) adotar um posicionamento pro-ativo frente à imprensa e setores de pressão da sociedade, informando sobre o balanço e amplitude dos benefícios e custos relacionados aos empreendimentos, vencendo a mera atitude reativa quanto a impactos negativos específicos; e,

- (v) reforçar os conceitos de excelência e credibilidade de seu *staff* técnico, particularmente mediante a habilitação em conduzir *performances* abrangentes (*full-service*) sobre as perspectivas técnica, institucional, financeira, econômica, social e ambiental e conjugar ações integradas entre gestão e financiamento de infra-estrutura hídrica⁸.

Em adição, o Banco pode auxiliar, em muito, na coleta e avaliação de evidências sobre a relevância e magnitude dos benefícios e custos associados com a questão hídrica, com destaque para a sua distribuição social, o que exige esforços metodológicos importantes, na medida em que muitas das externalidades relacionadas aos recursos hídricos não correspondem a fluxos monetários diretos. Algumas contribuições neste sentido encontram-se no Anexo I deste documento, dedicado a um dimensionamento preliminar de externalidades econômicas relacionadas aos recursos hídricos no Brasil, explicitando justificativas fundadas a propósito de sua importância.

De pronto, sabe-se que existem significativos aspectos sociais envolvidos (como prêmios adicionais a serem considerados), uma vez que as populações mais pobres são, usualmente, as mais vulneráveis às desconformidades concernentes aos recursos hídricos e às ineficiências na prestação de serviços públicos a eles relacionados. Igualmente, percebe-se que a inabilidade em prever e gerenciar a quantidade e a qualidade das águas e os impactos decorrentes de secas, cheias e variações climáticas, assim como efeitos de *runoff* urbano e rural, resulta em custos que afetam largamente a sociedade brasileira, reproduzindo conflitos de caráter local historicamente conhecidos (seca no semi-árido brasileiro), potencializando e replicando outros mais recentes (cheias na Região Metropolitana de São Paulo), até atingir a amplitude presente de conflitos

⁶ Estima-se que na Usina de Salto Caxias, construída pela Companhia de Energia do Paraná (COPEL), os custos de mitigação de efeitos sócio-ambientais chegaram a cerca de 30% do valor do empreendimento.

⁷ Anexo 3 - Relatório da Comissão de Barragens - Revisão de Questões de Políticas de Salva-guardas e Ações Recomendadas.

In: *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE*.

⁸ *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE*.

nacionais (crise energética, pela escassez de água para a geração hidrelétrica)⁹.

É sob tais perspectivas e neste contexto que se pretende delinear os elementos para uma EGRHB. Em termos metodológicos, espera-se que tais elementos da Estratégia decorram da seqüência e da interação dos temas que serão abordados pelo presente documento. O ponto de partida será a identificação dos principais problemas de recursos hídricos no Brasil, organizados segundo sua abrangência e tipologia regional (foco em *problem-sheds*, mais do que *water-sheds*), sinalizando claramente que a estratégia deverá ser por eles (ou para eles) orientada, portanto, em caminho inverso ao impulso natural de partir do *WRM – Policy Paper*, passando pela recente *WRMSSP – Concept Note*, para buscar sua aplicação ao caso brasileiro.

Definidos os problemas, não através de diagnósticos descritivos, mas em termos de sua percepção¹⁰, traduzida mediante assertivas a propósito de suas natureza e dinâmica, o documento destacará seletivamente os princípios e conceitos considerados essenciais para seu enfrentamento. No passo seguinte, pretende-se delimitar o contexto legal e institucional vigente, inclusive lacunas, fragilidades e inconsistências existentes; que circunscrevem e, até certo ponto, condicionam as possíveis alternativas para uma EGRHB.

Completando o quadro geral interveniente, o documento arroga-se a identificar 05 (cinco) “frentes avançadas” em curso hoje no Brasil, com distintas alternativas institucionais, procurando avaliar suas perspectivas, méritos e dificuldades prováveis. Esse conjunto de insumos (problemas, conceitos, base legal e alternativas institucionais) permitirá, então,

definir as questões-chaves que serão determinantes para o esboço dos elementos da Estratégia que se quer delinear.

É importante notar que os nichos para a atuação preferencial do Banco Mundial em apoio à EGRHB estarão inseridos em um contexto mais amplo de esforços nacionais relativos à gestão de recursos hídricos. Nessa perspectiva e em consonância com o disposto no *Country Assistance Strategy (CAS)* desenvolvido para o Brasil, duas linhas principais de cooperação podem ser previamente apontadas: ações de combate à pobreza e apoio à reformas institucionais. Em ambas, a grande medida do sucesso na cooperação multilateral dependerá da capacidade do Banco em compartilhar perspectivas com os agentes locais intervenientes, postando-se como um parceiro efetivo no campo dos recursos hídricos. Neste sentido, os potenciais ganhos econômicos e sociais, decorrentes de ações na gestão das águas, constituem os principais fatores de motivação para tal cooperação e em elementos essenciais na identificação seletiva de projetos, vistos como janelas de oportunidades¹¹.

Para concluir, vale observar que a metodologia proposta tornou obrigatória a elaboração do presente documento mediante um processo relativamente amplo de consultas e entrevistas. Primeiramente, para afinar com especialistas as percepções sobre os principais problemas de recursos hídricos do país (ver lista com autores dos *boxes*). Depois, para colher expectativas e impressões gerais – de alguns estados, inclusive – em reuniões amplas realizadas por ocasião do XIV Simpósio da Associação Brasileira de Recursos Hídricos¹². Na seqüência, o trabalho recebeu contribuições do Dr. Francisco Nunes Correia, especialista internacional em recursos hídricos, em particular no que concerne aos conceitos dispostos no capítulo 3.

⁹ Estima-se que a estiagem verificada em 2001 no Brasil (seca no Nordeste e crise energética) pode ter sido responsável por uma redução no crescimento do Produto Interno Bruto de até 2%.

¹⁰ Percepção reconhecida como forma legítima de conhecimento, tal como formulado por Edgar Morin (1999), “O Método O3: O Conhecimento do Conhecimento”.

¹¹ *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE*.

¹² XIV Simpósio da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Aracaju, Sergipe, novembro de 2001.

Por fim, o documento foi posto frente às perspectivas do Governo Federal (Secretaria de Recursos Hídricos – SRH e Agência Nacional de Águas – ANA), tendo sido realizadas reuniões com a ANA, em 12/dez/2001, para apresentação inicial do trabalho, e em 04/fev/2002, esta com ampla presença da Diretoria e quadros técnicos da ANA, do Secretário Nacional de Recursos Hídricos e do

staff do Banco Mundial, com vistas a colher comentários e sugestões para ajustes e correções no documento. Nesse encontro firmou-se o conceito, disposto no Cap. 8, de que a edição de uma EGRHB deve constituir um processo sujeito à contínuas adequações e aperfeiçoamentos. Sob esta ótica deve ser lido o presente trabalho.

2

A Natureza dos Problemas e Questões Relacionadas ao Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil

A identificação dos principais problemas e questões concernentes aos recursos hídricos no Brasil, para efeito deste documento, não implicará na elaboração de diagnósticos exaustivos. Antes disso, tratará de organizar a percepção sobre tais problemas e questões, procurando compreender sua natureza e principais elementos de dinâmica, enquanto essenciais à orientação de ações destinadas ao seu enfrentamento.

Sob esse enfoque, a abordagem dos quadros de problemas e questões será efetuada mediante assertivas – e não pela investigação – respaldadas, se necessário, em evidências seletivamente indicadas. Com essa função, o Anexo II reuniu um conjunto amplo de tabelas e dados estatísticos, que podem ser consultados para verificação da pertinência das assertivas que seguirão. Na ausência de evidências e quando do surgimento de dúvidas relevantes, registrar-se-ão as lacunas para fins de eventuais estudos complementares, subseqüentes a este trabalho.

Assim sendo e tendo por finalidade a orientação geral das iniciativas de ação e mais particularmente, da atuação seletiva do Banco, os quadros de problemas foram traçados mediante “cortes” regionais (áreas homogêneas ou biomas), permitindo definir tipologias, às quais correspondem distintas matrizes de abordagem e enfrentamento. Privilegia-

se, dessa forma, o conceito de *problem-sheds*¹, considerado mais adequado ao traçado de estratégias institucionais e à busca de “janelas de oportunidade” para a cooperação multilateral. Quando julgado necessário, os “cortes” regionais foram complementados e/ou ilustrados com abordagens setoriais ou por bacias hidrográficas, dispostas em boxes específicos.

Em cada região, salvo pequenos desvios, procurou-se observar a seguinte itemização: panorama geral das disponibilidades hídricas; principais usos e necessidades; características gerais da infra-estrutura disponível; e, com ênfase destacada, identificação da natureza dos principais conflitos e problemas.

2.1. RECURSOS HÍDRICOS NA REGIÃO AMAZÔNICA

A Amazônia é a região brasileira de maior abundância em recursos hídricos, reunindo cerca de 70% da disponibilidade nacional, que soma algo como 38.000 m³/hab.ano. Essa disponibilidade decorre tanto da população rarefeita e da precipitação média regional de 2.460 mm, quanto das dimensões da bacia do rio Amazonas e de seus principais afluentes, não somente em território

¹ Grigg, N. S. (1996). *Water Resources Management – Principles, Regulations and Cases*, McGraw-Hill, N.Y.

nacional (com disponibilidade de 169.870 m³/s), como também nos países de montante (Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia, responsáveis por aportes de outros 89.000 m³/s).

É reconhecida a elevada importância ambiental da região amazônica, dotada de enorme biodiversidade. As ameaças (reais ou imaginárias) à integridade da Amazônia apresentam repercussão internacional, notadamente em razão da exuberância, vastidão e, ao mesmo tempo, da fragilidade da floresta, assentada em planície sedimentar dotada de camada orgânica delgada e superficial, dependente da manutenção da cobertura vegetal para sua autoreprodução e para a estabilidade dos solos.

Há, hoje, elevados riscos ambientais envolvendo a velocidade e a amplitude do desmatamento da Amazônia, com repercussões potenciais associadas à hipóteses de alterações climáticas do planeta, assim como, significativos interesses relacionados à conservação e à exploração de sua reserva de biodiversidade, ainda pouco conhecida.

No que concerne à utilização dos recursos hídricos, a região amazônica se caracteriza pelas baixas densidades populacionais e pela ausência de concentrações urbanas de grande porte, à exceção de Manaus (1,4 milhão de habitantes, algo como 50% da população do estado de Amazonas) e da Região Metropolitana de Belém. Não existem, portanto, maiores limitações relacionadas ao abastecimento doméstico, a não ser aquelas associadas à disponibilidade de água de boa qualidade nas cercanias das aglomerações urbanas.

Como conseqüência, a importância dos recursos hídricos está basicamente relacionada à característica de navegabilidade, com os maiores cursos d'água constituindo-se como os principais corredores de transporte e comunicação da região. Deve-se, também, mencionar a pesca, não somente como meio de subsistência, como também, para fins de abastecimento de mercados locais e das demais regiões do País.

Em face das vazões elevadas e da ocorrência de transições de planaltos para planícies, é elevado o potencial de aproveitamento hidrelétrico da região. Cerca de metade do potencial hidrelétrico inventariado no Brasil encontra-se nessa região. O aproveitamento hidrelétrico da Amazônia constitui questão importante para o País, em função, entre outros aspectos, da riqueza ambiental da região.

Os problemas de contaminação hídrica são pontuais e localizados, em cidades (esgotos domésticos em Belém e Manaus, particularmente graves pela contaminação dos igarapés) e em empreendimentos de extração mineral (deposição de sólidos e de mercúrio em garimpos) e florestal (desmatamentos, com conseqüente erosão e perda das camadas férteis superficiais do solo).

Cabe registrar que no trecho brasileiro da bacia a jusante, já se acusam traços de algumas das atividades desenvolvidas nos países de montante, onde se originam, por exemplo, problemas com mercúrio utilizado nos garimpos, além de agroquímicos conservativos amplamente aplicados nas plantações de coca. Há, também, preocupações de natureza sanitária. Vale lembrar que a cólera reintroduziu-se no país, na década de 90, por meio da presença do vibrião na Amazônia peruana.

Deve-se mencionar, ainda, com destaque no contexto regional, os problemas relacionados aos vetores de doenças tropicais que dependem da água em, pelo menos, uma de suas fases de desenvolvimento (malária, entre outras).

2.2. RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO ALTO PARAGUAI E NO PANTANAL

A bacia do Alto Paraguai, que drena a chamada "planície pantaneira", abriga a maior *wetland* do Planeta, o que lhe confere elevada importância ambiental, notadamente pela singularidade dos ecossistemas que abriga e das interações indissociáveis destes com a dinâmica regional dos recursos hídricos. A região é caracterizada pelo represamento e grande tempo de retenção das

águas, redução nos fluxos de jusante e elevada importância da sazonalidade (dimensão das cheias e duração dos períodos de estiagem), numa região onde são relativas às disponibilidades hídricas derivadas de precipitação média anual de 1.370 mm.

É de se ressaltar a grande fragilidade desse ecossistema, bastante dependente de alterações nos fluxos e na qualidade das águas afluentes à planície pantaneira. Essa planície reúne elevados potenciais paisagístico e turístico, com destaque para a biodiversidade singular e expressiva. Há quem considere que sejam essas as principais funções que devam ser destinadas aos recursos hídricos regionais.

No que tange às demais formas de utilização de suas águas, a bacia do Alto Paraguai se caracteriza pela baixa densidade populacional, com destaque de poucos centros urbanos de médio porte (Corumbá, Cuiabá e Aquidauana), sem que se notem problemas de monta com disponibilidades para o abastecimento doméstico.

Por outro lado, esses centros urbanos têm dinâmicas articuladas a partir de amplo predomínio de atividades primárias extensivas, principalmente a cultura de grãos e a pecuária de corte, decorrendo de tais atividades demandas adicionais para a irrigação e para a dessedentação de rebanhos (cerca de 30 milhões de cabeças, somente no Mato Grosso do Sul).

Nesse quadro, os principais problemas de recursos hídricos na bacia do Alto Paraguai estão relacionados: (i) à expansão de novas fronteiras agrícolas no planalto central brasileiro (ver item 2.3), onde se formam as nascentes do Alto Paraguai – rio Taquari, principalmente –, resultando em problemas de *runoff* rural com carreamento de sólidos e de agroquímicos conservativos; (ii) à poluição associada aos centros urbanos (esgotos domésticos, principalmente); (iii) à remoção de vegetação ciliar e pisoteamento das margens, para acesso do gado aos rios e córregos; (iv) à focos de contaminação por atividades dispersas de garimpo (sólidos suspensos e mercúrio); e, (v) à alterações na dinâmica quali-quantitativa das águas sobre os ecossistemas pantaneiros.

Mais recentemente, cabe ressaltar a previsão da instalação de grandes projetos de infra-estrutura regional, com elevados impactos potenciais sobre o Pantanal, dentre os quais se deve mencionar: pólo siderúrgico nas vizinhanças de Corumbá, para aproveitamento do gás natural boliviano; obras para viabilizar a Hidrovia do Alto Paraguai, para fins de transporte dos produtos siderúrgicos e de grãos para exportação, com interferências de difícil previsão nos níveis de água no Pantanal; e, iniciativas para a construção de diques de proteção e canais de drenagem em áreas destinadas à ampliação da pecuária extensiva e do plantio de grãos.

essa nova abordagem não implica que o governo seja indiferente aos potenciais benefícios sociais dos projetos de irrigação. Pelo contrário, pressupõe-se que empreendimentos viáveis que emergem de tal investimento também deverão gerar benefícios sociais e econômicos substanciais, particularmente em termos de geração e melhoria da qualidade do emprego e redução da pobreza rural.

Sob o aspecto institucional, os sistemas de irrigação brasileiros são em sua maioria privados (90%), derivando água diretamente de margens dos rios (sem armazenamento em barragens). Desde suas origens, eles foram desenvolvidos por agentes privados, incluindo o planejamento, construção e operação. Para aproximadamente 50% da área, no entanto, esses sistemas “privados” foram viabilizados com algum apoio público. Isto foi feito por meio de: redes elétricas (transmissão e distribuição) construídas com o apoio de programas de eletrificação do governo e linhas de crédito do tipo *matching grants* de 50% que foram também oferecidos aos agricultores irrigantes durante as décadas de 70 e 80 (programas PROVARZEAS e PROFIR).

Quanto à sua origem, apesar da expansão de grande parte da irrigação ter ocorrido nos últimos 25 anos, as origens do desenvolvimento privado da irrigação remontam ao início do século passado, já desde 1910, quando empreendedores começaram a irrigar arroz no estado do Rio Grande do Sul, onde hoje existem mais de 1 milhão de hectares irrigados. Os chamados projetos “públicos” de irrigação se iniciaram em meados da década de 70 apoiados por programas oficiais do governo em algumas áreas do Nordeste semi-árido, associados a programas de assentamento de pequenas unidades familiares, em lotes de 3 a 8 hectares, como parte de grandes sistemas similares a Distritos de Irrigação, onde a maior parte dos investimentos em infra-estrutura é pública. Atualmente, existem cerca de 250.000 hectares em projetos públicos de irrigação no Brasil. O Banco Mundial esteve envolvido, sobretudo, com a irrigação pública associada à projetos na região Nordeste, reassentamentos involuntários do setor hidrelétrico e projetos de combate à pobreza.

No que concerne às características tecnológicas, devido ao elevado nível de evapotranspiração no Nordeste e às necessidades de bombeamento prevaletentes nos projetos públicos, as culturas irrigadas viáveis são sobretudo aquelas de alto valor agregado tais como frutas tropicais e hortaliças.

No Brasil, de um modo geral, as fontes de água e a localização relativa das terras irrigáveis em relação a essas fontes são elementos que possuem importância chave na definição de políticas para o setor. Primeiro, devido à limitada oferta de águas subterrâneas nas áreas irrigadas, 95% da irrigação utiliza águas superficiais. Segundo, as condições geomorfológicas das terras aráveis e irrigáveis no Brasil fazem com que essas ocorram sobretudo em terras altas e não em planícies aluviais fáceis de serem irrigadas por gravidade. Como consequência, o fornecimento de água para irrigação no Brasil é realizado quase sempre por meio de sistemas de recalque, demandando elevada quantidade de energia (diesel ou elétrica). Essa característica estimula a adoção de tecnologias com menor consumo de água e energia, influenciando a escolha de padrões de cultivos de alto valor.

Os métodos de irrigação mais utilizados no Brasil são modernos, uma resposta natural aos elevados custos de energia existentes. Até mesmo no plantio de arroz irrigado por inundação, há muitas tecnologias poupadoras de água e energia. A maioria dos sistemas de irrigação brasileiros (56%) é pressurizado do ponto de derivação na fonte até a aplicação no terreno.

Do ponto de vista agro-técnico, a irrigação brasileira é muito diversificada. Uma classificação razoável poderia ser: (i) irrigação de arroz; (ii) irrigação complementar; (iii) irrigação de frutas tropicais; (iv) irrigação de biomassa (cana de açúcar e pastagens); (v) distritos públicos de irrigação (várias culturas); e, (vi) irrigação de horticultura. Apesar da utilização de métodos modernos, sobretudo se comparado com outros países da América Latina, os métodos de irrigação por gravidade ainda respondem por 48% do total (42% em arroz por inundação e 6% por sulcos e outros métodos), contra 52% de métodos de irrigação pressurizada (22% aspersão convencional, 23% aspersão mecanizada, 6% irrigação localizada e 1% mangueiras regadoras manuais e tubos perfurados). Como consequência, o Brasil conta hoje com uma indústria de equipamentos de irrigação de considerável importância.

por políticas compensatórias⁴, com elevado potencial de migração para as demais áreas do país (São Paulo, em um passado recente, e metrópoles regionais, atualmente), cuja permanência implica em elevados custos sociais, seja para a população em si, sujeitas à miséria absoluta e castigada pelas adversidades regionais, seja em termos de gastos governamentais em programas recorrentes de cunho assistencialista (carros-pipa, cestas básicas e frentes de emergência).

O que se deduz, portanto, é que a problemática dos recursos hídricos no semi-árido brasileiro congrega ambas as frentes: no gerenciamento da oferta (estoques e transporte de água) e na gestão da demanda (ordenamento espacial e eficiência na utilização de um recurso escasso), podendo a disponibilidade de água, embora necessária, não ser suficiente para imprimir dinâmica à economia regional, persistindo uma questão subjacente de ordem social.

Box 2.3: Rio São Francisco e transposição

A bacia do rio São Francisco ocupa uma área de 634 mil km², em seis Estados e no Distrito Federal. O rio se estende por cerca de 2.700 km, com uma vazão mínima de 640m³/s e média de quase 3.000 m³/s. Vivem na bacia do São Francisco cerca de 15,5 milhões de pessoas em mais de 450 municípios. Cerca de 56% desses municípios têm mais de 40% de suas famílias abaixo da linha de pobreza extrema. O rio possui importância histórica e estratégica para o país e, sobretudo, para a Região Nordeste, onde os índices de pobreza são mais elevados e os recursos hídricos escassos. Há cerca de 360 mil hectares irrigados na bacia, correspondendo a apenas 45% do potencial estimado. Cerca de 125 mil toneladas de carga são anualmente transportadas através do rio, e existe uma capacidade instalada de cerca de 10 mil MW nas cinco usinas hidrelétricas da CHESF.

A idéia de transposição das águas do rio São Francisco para o Nordeste setentrional brasileiro remonta a meados do Século XIX. Até início da década de 80, no entanto, o projeto era considerado inviável devido à falta de energia para o bombeamento necessário. Ainda nos anos 80, foi elaborado o primeiro projeto de transposição para uma vazão prevista de 300m³/s. Outras concepções foram sendo propostas até a versão atual, em que se considera uma vazão média a ser transposta de cerca de 64 m³/s, sendo 48 m³/s para o eixo norte (Ceará e Rio Grande do Norte) e 16 m³/s para o eixo leste (Paraíba e Pernambuco). As águas transpostas serviriam a três propósitos principais: (a) abastecimento rural para consumo humano e usos agrícolas difusos; (b) abastecimento urbano e industrial; e (c) estimular o desenvolvimento de agricultura irrigada de alto valor agregado. Em sua versão mais recente, as obras dos eixos principais totalizam investimentos da ordem de 1,5 bilhão de dólares, em valores de 1999.

Apesar da vazão média retirada ser considerada praticamente insignificante em relação a vazão média do rio nos pontos de derivação, o projeto de transposição do rio São Francisco tem sofrido forte oposição nos âmbitos técnico e político. Além da complexidade inerente a um projeto de transposição que envolve interesses conflitantes de dez unidades da federação e diferentes setores usuários de água, os seguintes aspectos têm dificultado a implantação do projeto:

Negociação e resolução de conflitos: (i) não existem direitos de uso da água claramente definidos; (ii) até o momento, a discussão do projeto, entre governos e com a sociedade, tem sido altamente polarizada; (iii) a questão das eventuais compensações de estados receptores a estados doadores precisa ser negociada de modo transparente e acordada antes do início da implementação do projeto.

⁴ Em muitas cidades e pequenos núcleos urbanos a aposentadoria se constitui na principal fonte de renda regional.

Aspectos econômicos e financeiros: (i) apesar do projeto parecer justificável no contexto social, sua viabilidade econômica ainda não está clara; (ii) a viabilidade financeira é essencial para garantir adequada operação e manutenção, e é questionável na concepção atual do projeto; (iii) *trade-offs* (ao menos em relação a outros tipos de intervenções na área de recursos hídricos) precisam ser melhor analisados.

Abordagem para concepção do projeto: (i) a concepção atual parece estar orientada pelo objetivo de ampliação da oferta, com pouca ênfase no gerenciamento da demanda e em instrumentos econômicos; (ii) a concepção e abordagens alternativas deveriam ser consideradas, incluindo medidas de gestão da demanda e fazendo com que as obras e ações sejam iniciadas nas bacias receptoras, com melhor aproveitamento das potencialidades locais, para em seguida moverem-se em direção ao São Francisco.

Aspectos institucionais: (i) os arranjos institucionais para implementação e futura O&M ainda não estão claros; (ii) os papéis dos governos federal e estaduais precisam ser melhor definidos.

Questões ambientais e sociais: (i) o Estudo de Impacto Ambiental do projeto tem sido questionado por agências ambientais e ONGs, carecendo ainda de maior desenvolvimento e discussão; (ii) impactos sobre as comunidades rurais na bacia doadora assim como nas bacias receptoras (e.g. custo da água) precisam ser avaliados com a participação das populações afetadas; (iii) o desenvolvimento do projeto deve ser conduzido com grande transparência e participação das comunidades afetadas e da sociedade em geral.

Os assuntos acima colocados ilustram que a implementação de projetos complexos e de grande magnitude exige tempo adequado de maturação e a abordagem de questões que transcendem os aspectos técnicos de engenharia. Um trabalho abrangente de planejamento e preparação pode significar a diferença entre um projeto coroado com êxito e benefícios para a sociedade e um projeto inócuo ou até mesmo prejudicial ao país e à região.

2.5. PROBLEMAS DE RECURSOS HÍDRICOS NO LITORAL E NA ZONA DA MATA DO NORDESTE BRASILEIRO

A primeira consequência do quadro descrito para o semi-árido consiste na migração da população, em percurso direto da área rural para as grandes regiões metropolitanas do Nordeste e para outras de suas conurbações de maior porte (Fortaleza, Recife e Salvador, além de Natal, João Pessoa, Maceió e Aracaju), onde são notáveis os problemas ambientais urbanos, sempre associados à concentração de pobreza em favelas e ocupações irregulares, notadamente em áreas de risco, tais como alagados, encostas, várzeas e margens de rios e córregos.

Com efeito, a grande maioria da população da Região Nordeste ocupa uma estreita faixa não superior a 100 km do litoral. Na Grande Recife, por exemplo, parte ponderável da população, próxima aos 3,5 milhões de habitantes, reside em mais de 600

favelas, onde a renda familiar média não supera dois salários mínimos.

Nessas áreas, localizadas nos trechos perenizados a jusante dos principais cursos d'água, com precipitações médias de 1.120 mm, as disponibilidades hídricas são comprometidas, via de regra, pela conjugação de poluição urbana originada por esgotos domésticos, disposição de resíduos sólidos e descargas industriais não tratadas, sobre a qual se sobrepõem cheias periódicas, amplificadas pela impermeabilização crescente do solo urbano. Em acréscimo, a contaminação dos mananciais superficiais é seguida da sobre-exploração de aquíferos, caso no qual, novamente, Recife constitui destacado exemplo negativo.

Dado o potencial turístico do litoral nordestino, como alternativa importante para o desenvolvimento da região, passam a ser economicamente relevantes os problemas associados à ausência de infra-

não a ausência ou insuficiência de coleta em áreas de difícil acesso natural ou sem vias de circulação, particularmente em favelas e ocupações irregulares; (iii) a impermeabilização crescente do solo urbano, com redução nos tempos de concentração e interferência nas condições naturais de drenagem, amplificando os efeitos de cheias a jusante, muitas vezes sem alternativas viáveis - técnica e/ou financeira - para intervenções em macrodrenagem; (iv) o comprometimento de mananciais próximos, com escassez de disponibilidade hídrica em qualidade adequada; e, (v) a mútua interdependência entre todos estes e outros fatores, devido a condições operacionais decorrentes dos próprios padrões inadequados de urbanização e de uso e ocupação do solo, acarretando problemas para a prestação de diferentes serviços de interesse público, como, p. ex., a obstrução da rede de drenagem pelo lixo não coletado, ligações de esgotos em galerias de águas pluviais (e vice-versa), inacessibilidade para O&M de redes e serviços, dentre as interferências mais comuns.

Em adição, sabe-se que a carga potencial proveniente de *runoff* urbano é igualmente relevante para fins

de controle da poluição hídrica, não obstante ser pouco conhecida no presente e ainda ausente da pauta prioritária das cidades brasileiras, lacuna que não deverá perdurar por muito tempo¹⁰.

A identificação genérica dos fatores acima, todavia, não torna trivial o desenho das soluções reclamadas para o saneamento ambiental urbano. A múltipla e complexa combinação destes fatores, frente a outras variáveis de natureza geomorfológica, peculiares a cada espaço geográfico, bem como, a questões institucionais (ver Cap. 4), sócio-culturais e econômicas, exige esforços analíticos e metodológicos importantes para o enfrentamento desses problemas, dentre os quais a poluição hídrica e a preservação de mananciais (qualidade *versus* escassez) ocupam lugares centrais.

Para problemas dessa ordem, os esforços metodológicos referidos não poderão se limitar ao “*o que fazer?*”, mas também, e muitas vezes, principalmente, deverão conferir destaque ao “*como fazer?*”¹¹.

Box 2.5: Recursos hídricos e regiões metropolitanas

Contrariamente aos países economicamente mais desenvolvidos, que possuem, em geral, uma configuração urbana policêntrica (apesar de situações excepcionais como Tóquio, Londres e Nova York, esta com expressão atenuada pela natureza multipolar do sistema urbano americano), o Brasil apresenta características próprias ao crescimento econômico tardio e acelerado: taxas relativamente altas de urbanização, similares a de países como os EUA e o Japão (sem considerar diferenças metodológicas sobre o que é urbano e rural) e distribuição desequilibrada da população entre grandes regiões, regiões metropolitanas e municípios.

¹⁰ Estima-se que, em São Paulo, o aporte de nutrientes pela via difusa aproxime-se de um terço da carga total, superando a 40% na bacia do reservatório do Guarapiranga, manancial de abastecimento.

¹¹ Como apropriadamente sumarizado pela OED: “Comprehensive water management is inherently difficult...”. In: *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE*.

O crescimento urbano brasileiro foi reconhecidamente vertiginoso, com as taxas de concentração populacional nas cidades dando saltos sucessivos (ver tabela do Anexo II). Assinale-se que em 1940, apenas Rio de Janeiro, São Paulo e Recife apresentavam contingente populacional superior a 500 mil habitantes, unicamente oito cidades se situavam entre 100 e 500 mil habitantes. Apesar deste movimento mais geral de concentração demográfica nas cidades, as taxas de urbanização para as grandes regiões brasileiras apresentam elevados níveis de diferenciação, com o percentual mais elevado (90,5%) verificado na Região Sudeste e o menor (69,0%) na Região Nordeste (ver tabela do Anexo II).

Quanto à distribuição populacional, em 1991, dos 4.491 municípios então existentes, apenas 560 possuíam uma população superior a 20 mil habitantes, com concentração na área do Centro Sul. Dos 186 municípios com mais de 100 mil habitantes, 64 estavam situados nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro e 89 na região Sudeste. As nove regiões metropolitanas criadas na década de 70 abrigavam 41,9 milhões de habitantes em 1991 e 48,9 milhões em 2000, mantendo-se sua participação relativa (respectivamente, 28,7% e 28,8 %) no total da população total do país. Como a Constituição Federal de 1988 abriu a oportunidade aos Estados, mediante Lei Complementar, de criar regiões metropolitanas, seu número cresceu recentemente. Considerando apenas aquelas com mais de um milhão de habitantes, encontraremos um contingente populacional da ordem de 62,99 milhões ou 45,73% da população urbana e 37,14% da população total brasileira (ver Tabela II.1).

Estas metrópoles situam-se, quase todas, naquelas regiões onde é menor a disponibilidade hídrica, basicamente no Sudeste e Sul (São Paulo, Belo Horizonte e Curitiba situam-se em áreas de montante de bacias hidrográficas) e na longa costa nordestina. O ritmo forte de crescimento destas aglomerações e as suas características de baixo ordenamento territorial, aos quais se somam aspectos acentuados de pobreza, todas estas condições conjugadas desfavorecendo a efetividade de restrições legais e ordenadoras de usos urbanos, levaram à contaminação aguda dos cursos d'água, sem o contrapeso de infra-estrutura sanitária adequada e à fortes impactos de *runoff*; à recorrentes problemas de macrodrenagem, com intensificação de cheias urbanas; à pressão crescente sobre os recursos hídricos disponíveis para a finalidade de abastecimento público (problema de quantidade) e à dificuldades de proteção dos mananciais de abastecimento ameaçados pelo crescimento territorial extensivo (problema de qualidade). A Figura 2.1 apresenta a evolução recente dos níveis de pobreza absoluta no Brasil e nas regiões metropolitanas (em percentual de população), com destaque para o caso de São Paulo.

Apesar da expressão destas aglomerações metropolitanas, não há instituições ou iniciativas públicas relevantes aplicadas à sua administração (as organizações criadas ao longo da década de 70 perderam substância ou virtualmente desapareceram). Ao contrário, no gerenciamento das metrópoles, predomina a dispersão de esforços de governos estaduais e locais e têm influência determinante as políticas setoriais, desvinculadas de uma estratégia ordenadora do crescimento territorial e de qualidade de serviços básicos. No caso da Grande São Paulo, na qual se registram aspectos críticos de qualidade e quantidade da água disponível para abastecimento, a gestão das áreas de mananciais, marcadas pela ocupação e pobreza urbana, foi atribuída ao sistema de gerenciamento de recursos hídricos, decisão motivada pela ausência de um sistema de gestão metropolitana.

A Tabela 2.1 sumariza os principais problemas hoje verificados. É freqüente que os impactos de quantidade e, sobretudo, de qualidade, sejam ocasionados por causas múltiplas e inter-relacionadas.

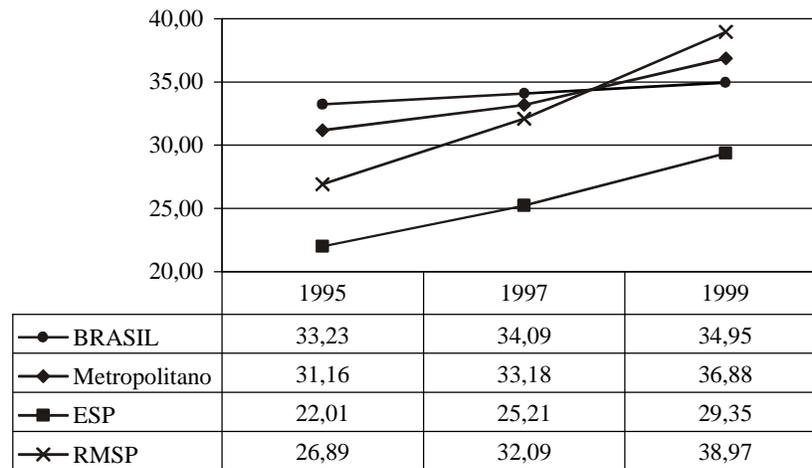


Figura 2.1 – Evolução da pobreza no Brasil e na RMSP 1995 – 1999 (em % de população).

Fonte: Fundação IBGE. Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios – PNAD. Tabulações Especiais. (apud Rocha, 2000)¹²

Tabela 2.1 – Regiões metropolitanas e recursos hídricos: principais problemas

Regiões metropolitanas	Principais problemas
São Paulo Campinas Baixada Santista	Limitadas disponibilidades hídricas e conflitos inter-regionais pelo uso da água. Avanço urbano sobre áreas de mananciais, com problemas para o tratamento (São Paulo). Limitações de qualidade da água bruta nas captações, por poluição doméstica, industrial e agrícola, agravada pela redução de vazão para abastecimento de São Paulo (Campinas). Poluição dos cursos d'água, com insuficiência dos sistemas de esgotamento e forte impacto de <i>runoff</i> (São Paulo, sobretudo, e Campinas). Cobertura ainda não completa dos sistemas de esgotamento, com problemas localizados na balneabilidade de praias. Cheias urbanas de grande impacto (São Paulo).
Rio de Janeiro	Poluição doméstica e industrial do Rio Paraíba, com impactos na captação de água para abastecimento. Forte poluição da Baía de Guanabara. Limitações do sistema de esgotamento, com problemas repetidos de balneabilidade das praias. Problemas de drenagem e saneamento na Baixada Fluminense. Ausência de saneamento de morros e áreas de alagados.

¹² Rocha (2000), "Pobreza e Desigualdade no Brasil: o Esgotamento dos Efeitos Distributivos do Plano Real". Texto para Discussão. IPEA.

Tabela 2.1 – Regiões metropolitanas e recursos hídricos: principais problemas

continuação

Regiões metropolitanas	Principais problemas
Belo Horizonte	Disponibilidade hídrica limitada. Ausência de tratamento de esgotos. Cheias urbanas.
Recife	Baixa disponibilidade hídrica. Deficiências graves de quantidade e qualidade no sistema de abastecimento. Superexploração de águas subterrâneas pela população. Poluição dos cursos d'água, com impactos na balneabilidade das praias. Ausência de saneamento nos morros, favelas e alagados. Cheias urbanas.
Salvador	Poluição hídrica, com impacto na balneabilidade das praias. Falta de saneamento em áreas de baixa renda, inclusive morros e alagados.
Porto Alegre	Poluição doméstica e industrial do rio Guaíba. Existência de plantas industriais a montante da captação para abastecimento. Insuficiência no controle de fontes de emissão industrial.
Curitiba	Oscilação na qualidade de água bruta na época de chuvas, com problemas no tratamento. Avanço urbano sobre áreas de mananciais. Insuficiência no controle de fontes de emissão industrial. Problemas de macrodrenagem.
Fortaleza e outras metrópoles nordestinas	Limitações nas disponibilidades hídricas. Poluição dos cursos d'água, com impactos na balneabilidade das praias. Problemas de saneamento em áreas de renda baixa.

2.7. PROBLEMAS DE RECURSOS HÍDRICOS NA ZONA COSTEIRA DO SUL E DO SUDESTE

Excluídas as regiões metropolitanas de Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ), Santos (SP), Joinville (SC), Porto Alegre (RS) e, em parte, também Florianópolis (SC), todas lindeiras ao mar e com enquadramentos típicos das demais metrópoles do País, os problemas da zona costeira do Sul e do Sudeste reproduzem as deficiências de infra-estrutura sanitária já citadas e recorrentes na malha urbana do país, todavia, com peculiaridades importantes.

Uma peculiaridade notável é constituída pela reduzida população residente e elevado fluxo sazonal¹³, o que implica em alternância de ociosidade

¹³ Fator de multiplicação de até 20 vezes sobre a população residente.

e sobrecarga, além de problemas para seu financiamento, quer no aporte de capital ou para fins de operação e manutenção.

Em adição, são reconhecidamente menores as capacidades institucionais de municípios balneários, frágeis no exercício de controles efetivos sobre o uso e ocupação do solo e submetidos a fortes pressões imobiliárias, com danos sobre o ordenamento territorial e a proteção de mananciais, áreas de várzeas, de inundação natural, sujeitas à erosão marinha ou que mereçam cuidados especiais e de preservação permanente (mangues, restingas e similares).

Por conseqüência, predominam padrões predatórios de urbanização, inclusive no que tange à verticalização injustificada com perda de potencial paisagístico, muitas vezes ao arripio da lei, sem que, nesses casos, as emergências associadas às

(continuação Box 2.6)

- cursos d'água da bacia, *vis-à-vis* à degradação qualitativa de suas águas, restringe a utilização para usos mais nobres, problema que atinge, inclusive, os mananciais atuais, caso do Guarapiranga, responsável por cerca de 21% da oferta de água da RMSP;
- Ø a premência de tratar os esgotos coletados a fim de reduzir a poluição dos cursos d'água da bacia, cabendo ressaltar, no entanto, que segundo o Hidroplan (Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista, 1995), para um cenário de 88,6% da população total da bacia (estimada para 2020, em 20,5 milhões) atendida por coleta e tratamento dos esgotos, os seus principais cursos d'água ainda permaneceriam com enquadramento indicativo de uso impróprio (Classe 4);
 - Ø o imperativo de reduzir os impactos de tormentas, que atingiram proporções catastróficas, com imensos prejuízos ao tráfego, segurança e à saúde públicas, já que as chuvas mais intensas que ocorrem na bacia resultam em alagamentos, deslizamentos e inundações recorrentes na área urbana, além de problemas de erosão e crateras em vias públicas, arraste de transeuntes pelas enxurradas e desassossego da população. Nos últimos eventos de chuvas fortes registraram-se congestionamentos na casa dos 200 km, com o número de pontos de inundação saltando de 125 (1979) para 500 (1999);
 - Ø a necessidade de integração efetiva da gestão da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos da bacia, que seguem sob a responsabilidade de entidades distintas, assim como de promover a integração da gestão dos recursos hídricos com o planejamento urbano, detentor de instrumentos de controle do uso e da ocupação do solo;
 - Ø a resolução de outros conflitos, com destaques para: (i) a reversão da bacia do Piracicaba para o Alto Tietê, envolvendo o abastecimento de mais de 10 milhões de habitantes da RMSP, à custa da diminuição de vazões na bacia doadora, cuja comunidade reivindica maior liberação de água para a própria bacia, assim como a devida retribuição financeira pelo fornecimento; (ii) a exportação de esgotos para a bacia do Médio Tietê; e, (iii) o aproveitamento do reservatório Billings; e, por fim,
 - Ø a mitigação da ameaça sobre os recursos hídricos subterrâneos, face à sua exploração predatória, na medida em que, atualmente, estima-se que cerca de 6.000 poços são utilizados na bacia, com uma vazão próxima a 8 m³/s.

2.8. OS RECURSOS HÍDRICOS E AS ATIVIDADES PRIMÁRIAS DO SUL E SUDESTE

Graças às características hidrometeorológicas favoráveis, com precipitação média de 1.350 mm, bem distribuída ao longo do ano, somadas à ocorrência de solos de boa fertilidade, os estados do Sul e Sudeste, nessa última região mais propriamente, São Paulo, contam com uma agricultura dinâmica, moderna e diversificada: grãos, em geral (soja, milho e trigo), café, cana-de-açúcar, algodão e fruticultura¹⁴, resultado de um longo

processo associado ao próprio histórico da ocupação do território nacional, facilidades de transporte e aos ciclos econômicos que marcaram o desenvolvimento do país.

Já no início do século passado (década de 30), a expansão das fronteiras agrícolas, capitaneada pelo vetor dominante da cafeicultura, propiciava a ocupação do sudoeste paulista, norte e noroeste paranaense, em um processo planejado e muito veloz, que marcou a fundação da própria rede urbana de apoio àquela cultura de exportação¹⁵.

¹⁴ Somente o Paraná responde por cerca de ¼ da produção nacional de grãos, que se aproxima de 100 milhões de toneladas/ano.

¹⁵ Fundação de Londrina em 1935, hoje com cerca de 550 mil habitantes.

Sudeste, com largas margens para melhoria de desempenho em termos ambientais.

Além dessas, ainda no que tange aos impactos gerados por atividades primárias, deve-se anotar

problemas de contaminação hídrica concernentes à exploração de carvão mineral na região de Criciúma, Santa Catarina e, recorrentemente, a extração de areia nas periferias das cidades de médio e grande porte.

Box 2.7: Indicadores de saneamento básico no Brasil (*)

As seguintes características básicas permitem definir atualmente o setor de saneamento:

- Ø Percentual médio de cobertura com abastecimento de água à população urbana relativamente elevado, com um salto apreciável desde o ano de 1960 (então, atendimento de 44%), não obstante o acréscimo de mais de 100 milhões de habitantes urbanos no período. Isto indica que, em quatro décadas, cerca de 110 milhões de novos usuários passaram a ser atendidos por sistemas públicos de abastecimento de água.
- Ø Existência de importantes desequilíbrios regionais na prestação do serviço, com situação mais favorável no Sudeste e Sul, e índices menores de atendimento no Nordeste, Norte e Centro-Oeste.
- Ø Déficit de cobertura nos anéis periféricos metropolitanos e urbanos e em favelas, atingindo população de renda mais baixa (por vezes, a situação física ou legal de loteamentos e favelas dificulta ou impede expansão de sistemas sanitários públicos).
- Ø Evolução menos bem sucedida dos serviços de coleta de esgotos, com atendimento concentrado em São Paulo e no Distrito Federal, seguindo-se Minas Gerais, e queda de cobertura nos demais estados, chegando a índices de atendimento residuais na região Norte.
- Ø Baixos volumes de esgotos tratados, com investimentos recentes concentrados em São Paulo. Há pouca informação disponível sobre a natureza dos processos, as vazões e a qualidade dos tratamentos existentes.
- Ø Baixos índices de atendimento direto ou de controle sanitário em áreas rurais (entretanto, o critério historicamente adotado pelo IBGE, para a definição de área urbana ou rural, é diverso da maioria dos outros países e leva a uma possível superestimação da população qualificada como urbana).

(*) *ver tabelas do Anexo II.*

Resumidamente²¹, Tucci (2001), adotando recorte regional similar, assim apresentou os principais problemas de recursos hídricos, segundo sua

ocorrência nos principais ambientes brasileiros (ver Tabela 2.2):

²¹ Tucci (2001), "Panorama dos Recursos Hídricos", mimeo.

Tabela 2.2 - Características relacionadas com os principais ambientes brasileiros (adaptada).

Biomás	Principais aspectos
<p>Amazônia <i>Usos</i> <i>Impactos dos usos</i> <i>Impactos sobre a sociedade</i> <i>Impactos ambientais</i></p>	<p>Navegação, energia, pesca e turismo. Efluentes das cidades, controle da navegação e reservatórios de energia. Inundação e saúde (doenças de veiculação hídrica). Desmatamento, queimadas, mineração e perda de biodiversidade.</p>
<p>Pantanal <i>Usos</i> <i>Impactos dos usos</i> <i>Impactos sobre a sociedade</i> <i>Impactos ambientais</i></p>	<p>Agropecuária, abastecimento, turismo e navegação potencial. Navegação, efluentes urbanos e agropecuária no Planalto Central. Inundações e saúde. Mineração, desmatamento, queimadas, erosão e impactos sobre a biodiversidade.</p>
<p>Cerrado <i>Usos</i> <i>Impactos dos usos</i> <i>Impactos sobre a sociedade</i> <i>Impactos ambientais</i></p>	<p>Irrigação, abastecimento e energia. Efluentes das cidades, reservatórios hidrelétricos, irrigação de áreas agrícolas e pastos. Saúde e disponibilidades hídricas (usos múltiplos). Desmatamento, queimadas, efluentes urbanos e escassez sazonal.</p>
<p>Semi-árido <i>Usos</i> <i>Impactos dos usos</i> <i>Impactos sobre a sociedade</i> <i>Impactos ambientais</i></p>	<p>Abastecimento, irrigação e energia no rio São Francisco. Efluentes do abastecimento, efluentes de dessalinizadores e salinização. Saúde e disponibilidade hídrica para o desenvolvimento regional. Desertificação e erosão do solo.</p>
<p>Costeiro <i>Usos</i> <i>Impactos dos usos</i> <i>Impactos sobre a sociedade</i> <i>Impactos ambientais</i></p>	<p>Abastecimento, irrigação, turismo e recreação. Efluentes de abastecimento (industrial e doméstico) e da irrigação. Inundações e perda de balneabilidade de praias e de potencial turístico. Desmatamento, mineração e ocupação dos mangues e sistemas ambientes costeiros.</p>
<p>Sul e Sudeste <i>Usos</i> <i>Impactos dos usos</i> <i>Impactos sobre a sociedade</i> <i>Impactos ambientais</i></p>	<p>Abastecimento, irrigação e energia. Efluentes de abastecimento (industrial e doméstico) e da irrigação. Inundações e perda de mananciais. Desmatamento, mineração e alagamento de terras.</p>

Fonte: Tucci (2001), "Panorama dos Recursos Hídricos", mimeo.

3

Conceitos Seleccionados para o Enfrentamento dos Problemas e Questões

O passo seguinte, na definição de uma EGRHB, será a identificação de conceitos considerados úteis para enfrentar os problemas anteriormente definidos. Não se tratará de uma mera abordagem teórica, mas de uma tentativa de aplicação dos conceitos sobre os problemas (conforme exercitado nos Cap. 6 e 7), dispondo-os no terreno prático.

3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS¹.

O planejamento e a gestão dos recursos hídricos levantam, necessariamente, problemas de natureza interssetorial e multidisciplinar. Tratando-se a água de um recurso partilhado pelos mais diversos setores de atividades, não pode deixar de estar sujeita a um regime complexo de utilização e jurisdição que tem evoluído ao longo do tempo. Até os anos 70, centrava-se grande ênfase nos aspectos estritamente técnicos relacionados com os aproveitamentos hidráulicos, edificando capacidade e competência tecnológica que, aliás, urge manter. Durante a década de 80, a ênfase derivou para os problemas da engenharia de recursos hídricos e para a elaboração de projetos. No final da década de 90 e princípios do novo século, julga-se que uma parte importante dos esforços deverá incidir sobre o contexto da utilização do recurso, isto é, sobre o conjunto de condicionamentos ambientais, econômico-sociais e institucionais que envolvem e

circunscrevem os usos e as funções da água e os processos de decisão a eles relacionados.

No universo dos processos decisórios ligados à gestão da água, podem ser identificados, de uma forma esquemática, um núcleo central de problemas a resolver e um conjunto de três vertentes fundamentais que é preciso ter em conta na resolução desses problemas. O diagrama apresentado na Figura 3.1 representa graficamente essa sistematização.

Na Figura 3.1, o núcleo central de problemas tem a ver com a compatibilização entre necessidades e disponibilidades, no espaço e no tempo, em quantidade e qualidade. É este o objetivo essencial da gestão dos recursos hídricos. Todavia, hoje é evidente que, para compreender e resolver melhor esse núcleo de problemas, torna-se necessário olhar para fora desse domínio restrito. A forma como, no mundo real, é feita a compatibilização entre necessidades e disponibilidades, e a maneira como a sociedade encara e valoriza essa compatibilização, são fortemente influenciadas por três ordens de fatores de natureza distinta a que é necessário atender.

Em primeiro lugar, há os instrumentos tecnológicos e de gestão disponíveis, profundamente interligados com a problemática que se propõem a resolver. De fato, na medida em que se desenvolvem as tecnologias que melhor contribuem para a resolução de problemas concretos, se estabelece uma relação dinâmica, sendo que as tecnologias disponíveis

¹ Texto livremente adaptado de Correia, F. N. (1997). Prefácio. In: Barraqué, B.. *As Políticas da Água na Europa*. Edição portuguesa.

passam, então, a influenciar decisivamente a maneira pela qual os próprios problemas são formulados.

Servindo a água a inúmeras finalidades sociais, um segundo aspecto, que é determinante para a maneira como, no mundo real, são formulados e resolvidos os problemas de recursos hídricos, envolve tanto a

natureza e a dinâmica específica dos agentes envolvidos, quanto os valores e atitudes que determinam os seus comportamentos e opções. É das ações de diferentes utilizadores, de suas motivações, de sua "cultura" que dependem, em larga medida, as formas concretas da utilização dos recursos hídricos.

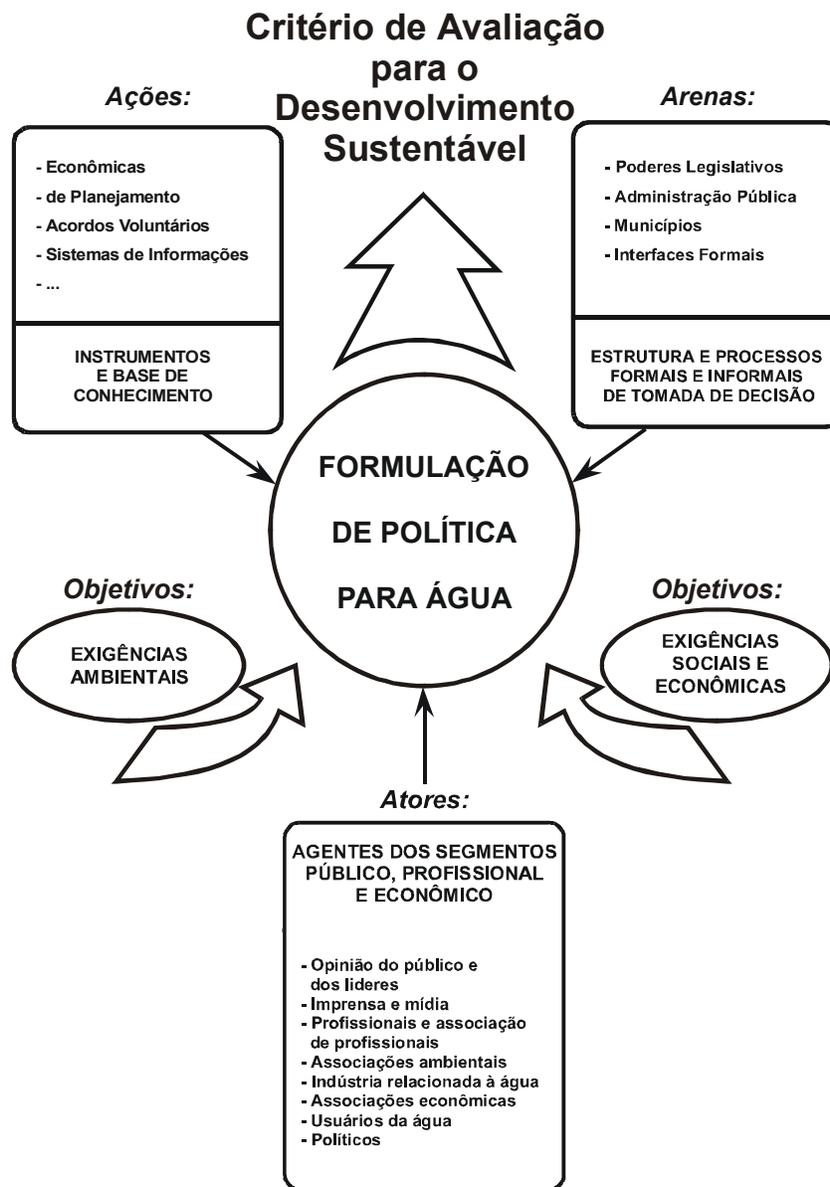


Figura 3.1 - Elementos contextuais que condicionam a formulação de políticas de recursos hídricos

Finalmente, em terceiro lugar, os agentes de decisão e as estruturas administrativas e jurídicas, que enquadram e apóiam os processos de decisão, assim como os mecanismos de execução, constituem, também, um fator de grande importância, determinante da forma pela qual são formulados e resolvidos os problemas de recursos hídricos. A exemplo da componente tecnológica, os sistemas institucionais, em sentido lato, são também fortemente determinados pelos problemas concretos que ocorrem em cada país ou região, constituindo, afinal, soluções para fazer face a tais problemas. Todavia, as estruturas institucionais existentes constituem, elas próprias, um elemento decisivo na forma pela qual os problemas são formulados e na abordagem adotada para a sua resolução.

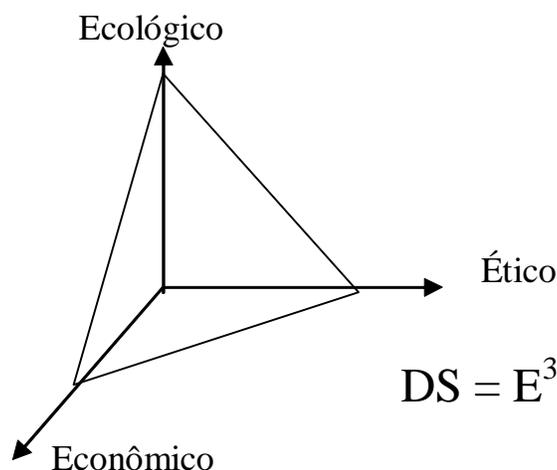
Os três aspectos, descritos anteriormente, podem ser julgados suficientes para definir o contexto da utilização dos recursos hídricos. Contudo, a crescente integração com as políticas mais gerais da gestão ambiental e a importância crescente dos aspectos sócio-econômicos e institucionais envolvidos, levam a expandir o esquema apresentado, conferindo destaque a tais fatores, que condicionam - e, por vezes, determinam - as soluções encontradas para os problemas de recursos hídricos.

A água não é um simples recurso para satisfazer meras necessidades de utilização. Ela também é um suporte imprescindível para os ecossistemas, aos quais é atribuída cada vez mais importância. Por outro lado, os condicionamentos sócio-econômicos e institucionais pressupõem um modelo de desenvolvimento que, em uma perspectiva ambiental, em última instância, deve ser sustentável.

Com efeito, o desenvolvimento sustentável, conceito central de todas as políticas modernas de meio ambiente, deve ser considerado como o grande objetivo das políticas de gestão dos recursos hídricos.

3.2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os conceitos que seguem serão apresentados segundo sua pertinência aos três eixos que conformam a sustentabilidade: o ecológico, o ético e o econômico (formulação de Correia et al., 1997)². É interessante notar que a eventual hipertrofia de qualquer dos vetores (ênfase restrita às variáveis hidráulicas, p. ex.), resulta em desequilíbrio da figura da sustentabilidade, ressaltando que as mútuas articulações e dependências entre os vetores são igualmente relevantes.



² Correia, F. N. et al. (1997). Documentos de Trabalho. In: *Water 21 Project*.

Ø Vetor Ecológico:

O vetor ecológico da sustentabilidade refere-se ao imperativo de uma visão compreensiva dos problemas. A formulação geral que orienta as abordagens pertinentes a esse eixo é a de que a problemática ambiental (nela inserida a de recursos hídricos) é suscitada quando se pensa nas relações entre as sociedades e seus respectivos espaços geográficos (binômio padrões de apropriação dos recursos naturais *versus* capacidade de suporte do meio ambiente, que impõe limites à reprodução do antropon-social, do biológico e do físico).

Nessas relações, a disponibilidade hídrica não é somente um dos elementos estruturantes do desenvolvimento, como pode exercer também a função de fator de integração intersetorial, na dimensão em que a água reflete, dadas suas múltiplas interfaces, os processos de apropriação dos recursos ambientais em sua bacia hidrográfica, recuperando o que a visão técnico-analítica do homem fragmentou.

Aqui, a faculdade de simulação do comportamento dos corpos hídricos, mediante modelagem matemática, permite utilizar a água como fator de ordenamento do território, servindo ao diagnóstico e à previsão de impactos associados a diferentes cenários de desenvolvimento regional e dos respectivos processos de uso e ocupação do solo, notadamente quando esses resultam em agravamento das condições naturais de seca, de cheias e inundações ou em quadros de poluição concentrada dos corpos d'água. Em suma, a água pode servir como indicador privilegiado da eficácia e pertinência de intervenções antrópicas no meio ambiente.

Não obstante tal possibilidade, uma atitude compulsória na gestão dos recursos hídricos deve ser a continuada preocupação em respeitar a natureza complexa e diversa dos problemas próprios a cada bacia ou sub-bacia hidrográfica. Assim, a definição das bacias como unidades de planejamento e gestão não deve implicar na redução dos

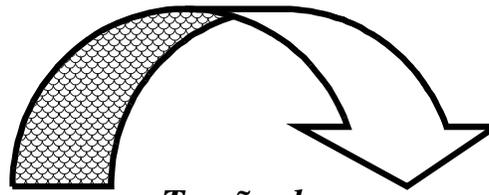
problemas meramente a aspectos particulares aos recursos hídricos. Antes disso, para muitas das unidades de análise, a degradação ou escassez das águas devem constituir-se em aspectos, em larga medida, da proteção ambiental e, mais amplamente, do desenvolvimento regional, com todas as implicações daí decorrentes para a definição de medidas locais específicas ou para a articulação da política de recursos hídricos com outras que lhe sejam intervenientes (saneamento, energia ou irrigação, p. ex.), ou supervenientes (desenvolvimento regional e meio ambiente)³.

Sob o entendimento precedente é questionável que em bacias de elevada densidade urbana e grande dinâmica produtiva, as ações a serem prognosticadas possam restringir-se apenas àquelas de natureza setorial (p. ex., as pertinentes a recursos hídricos ou mesmo ao meio ambiente *strictu sensu*). Mais apropriadamente, a gestão de recursos hídricos deve perseguir, ainda que sob o formato de diretrizes que a conformam, a compatibilidade possível com a natureza plena dos problemas, em cada bacia hidrográfica, até o limite de abrigar a complexidade de ações integradas público-privadas de desenvolvimento regional, tornadas peculiares pelas emergências das questões relativas ao recurso água, exigindo, por essa razão, instrumentos e sistemáticas de gestão também peculiares a cada região-problema.

Convém reconhecer, portanto, que existem variáveis sobrepostas ao diagrama definido pela *Global Water Partnership* (Figura 3.2)⁴.

³ Nucci, N.L.R., Araújo, R. G. e Lobato da Costa, F. J. (1995). JNS –Engenharia e Gerenciamento. *Proposta Técnica ao Modelo de Gestão da Bacia do Alto Iguaçu*. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAM/PR.

⁴ Nucci, N.L.R., Araújo, R. G. e Lobato da Costa, F. J. (1995). JNS –Engenharia e Gerenciamento. *Proposta Técnica ao Modelo de Gestão da Bacia do Alto Iguaçu*. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAM/PR.



Tensão da Sustentabilidade

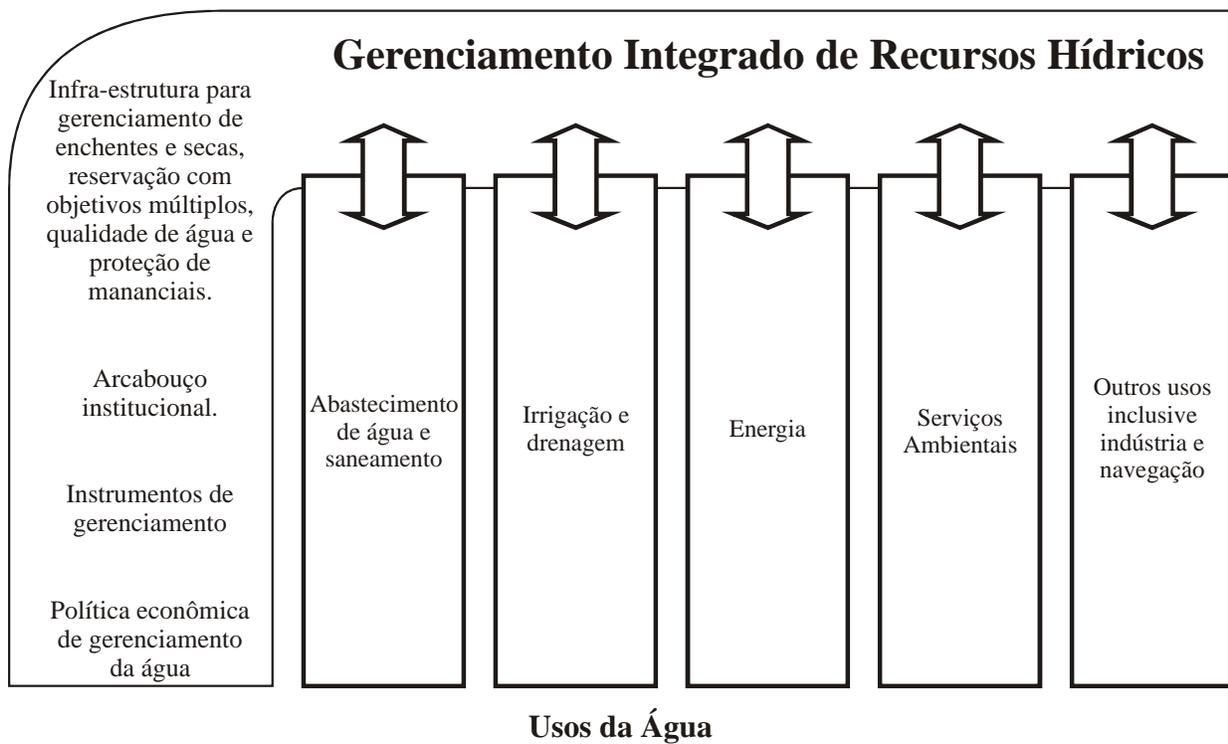
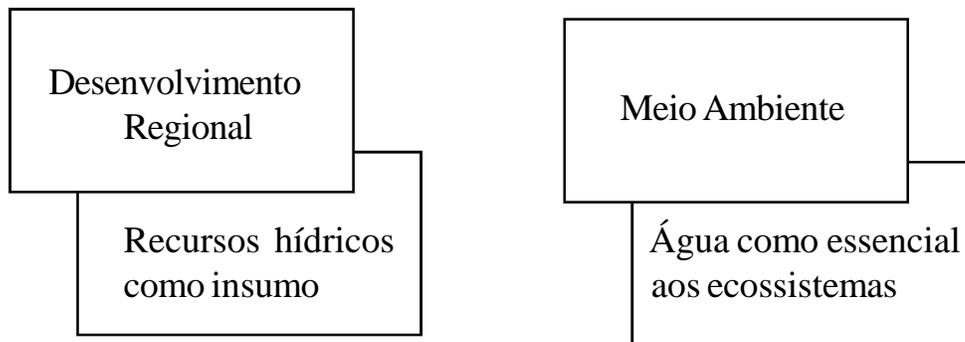


Figura 3.2 (adaptada): Gerenciamento integrado de recursos hídricos e sua relação com os setores usuários

De modo algum as observações apresentadas devem justificar a perda de carga de diagnósticos intermináveis e excessivamente abrangentes⁵. Antes disso, cumpre seletivamente identificar quais são as variáveis-chaves, que conferem dinâmica aos problemas que se quer enfrentar, uma vez que, em muitos casos, o controle de algumas dessas variáveis poderão estar fora do alcance dos instrumentos disponíveis para a gestão dos recursos hídricos (caso notável de quadros de poluição hídrica associados ao uso e ocupação do solo), exigindo, nesses casos, articulações para cima (com as superveniências do desenvolvimento regional e/ou meio ambiente) e/ou com setores intervenientes.

Sob tal perspectiva devem ser "lidos" os problemas apresentados no segundo capítulo deste documento, todavia, não antes da abordagem das variáveis concernentes aos demais eixos da sustentabilidade.

Ø O Vetor Econômico:

O vetor econômico da sustentabilidade implica na identificação e na avaliação dos custos e benefícios, econômicos e sociais, envolvidos nos processos de apropriação dos recursos naturais disponíveis nas unidades territoriais de análise⁶. Implica, também, em considerações sobre a equidade na distribuição de tais benefícios e custos entre os diferentes atores sociais afetados⁷, direta ou indiretamente, pelos referidos processos.

⁵ "Progress takes place more through 'unbalanced' development than comprehensive planning approaches: institutional development efforts should schedule and a partial, cumulative, and highly focused approach pursued." *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE*.

⁶ Sempre que possível, conformadas segundo bacias hidrográficas, mas que podem assumir outros recortes, com geometria variável, a depender da natureza das questões predominantes em jogo.

⁷ "Water resources development and management are critical for achievement of the Bank's strategic objectives of sustainable economic growth and poverty reduction." *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE*.

Na maioria dos casos, essas avaliações não são triviais. Ao menos três planos de estudo são necessários. Primeiramente, cabe identificar os mecanismos existentes para a recuperação de custos. Os mais evidentes são tarifas de prestação de serviços relacionados aos recursos naturais submetidos a processos de apropriação (saneamento, com ênfase particular); no entanto, impostos incidentes sobre o valor de propriedades podem ser igualmente considerados, quando acoplados a instrumentos capazes de mensurar e incorporar as alterações dos valores imobiliários que decorrem dos mencionados processos.

O segundo plano refere-se à valoração dos recursos ambientais, via de regra, envolvendo estimativas (econômicas e sociais) mais amplas do que aquelas captadas pelos instrumentos disponíveis para a recuperação de custos (monetárias)⁸. A base econômica para o tratamento destas avaliações é relativamente recente, envolvendo o conceito fundamental de que os preços correspondentes a transações de mercado não refletem plenamente efeitos paralelos (externalidades) derivados dos processos de produção e consumo. Essas externalidades, no entanto, afetam a utilização de bens públicos, caso de recursos livres disponíveis no meio ambiente, cuja apropriação não se pode individualizar.

Busca-se, então, corrigir ineficiências alocativas dos recursos ambientais pelo mercado, mediante mecanismos de internalização de efeitos externos, uma vez que o sistema de preços não é capaz de captá-los, ou seja, as externalidades podem ser reduzidas pela internalização de seus custos, nos diferentes processos de produção e consumo. Obviamente que esses conceitos aplicam-se plenamente aos recursos hídricos.

⁸ No Brasil, existe um vasto campo onde a cooperação do Banco Mundial pode ser substancial, envolvendo estudos de economia ambiental, segundo metodologias de avaliações contingentes, preços hedônicos e equivalentes, na direção de maior rigor metodológico e consistência de resultados.

Isso significa que a apropriação de recursos hídricos, em particular, como insumos pelo setor produtivo corresponde a serviços que o meio ambiente presta, incorporando subsídios, no caso de não ocorrer o pagamento correspondente, que deveriam ter seu valor acrescido ao produto, de modo que as externalidades presentes no processo, incluindo aquelas sobre terceiros, tenham uma equação adequada de valoração (precificação), distribuição e financiamento social entre os segmentos intervenientes, no presente e sob perspectivas de mais longo prazo⁹.

Nada impede esforços no sentido de que tarifas setoriais incorporem a maior parcela possível das externalidades geradas, como no caso do Reino Unido, p. ex., onde não existem previsões de precificação dos recursos hídricos. Todavia, para o Brasil, tendo a França como referência, a opção clara é pelo reconhecimento de que muitas das externalidades positivas (benefícios) relacionadas aos serviços intervenientes com os recursos hídricos

não são captadas somente pelo setor específico, mas são amplamente refletidas na esfera regional (ver Tabela 3.1), exemplarmente no caso do tratamento de efluentes domésticos.

Com efeito, no Brasil são reconhecidas as dificuldades do setor saneamento em arcar com seus próprios encargos (adução de água a distâncias crescentes, tratamento e distribuição; coleta, transporte e, ainda, tratamento de efluentes, submetidos a padrões mais restritivos de emissão). Parece pouco razoável, portanto, depositar expectativas de que ações mais abrangentes voltadas à melhoria da qualidade ambiental tenham custos recuperados mediante tarifas setoriais. De fato, assim sinalizam os resultados de avaliações contingentes feitas no País, em que a disposição a pagar se mostra sistematicamente menor para acréscimos tarifários sobre serviços já prestados do que para financiar programas amplos de recuperação hídrica, com perspectivas de melhoria da qualidade do meio ambiente urbano ou regional.

Tabela 3.1 - Matriz de Investimentos e Benefícios em Recuperação Ambiental

Natureza dos Investimentos em Recuperação Ambiental e dos Recursos Hídricos		Magnitude das Inversões	Externalidades (benefícios) e Vias de Recuperação de Custo	Natureza dos Agentes Envolvidos
Aporte Inicial de Capital	Sistemas de Saneamento	ALTA	Tarifas de Serviço, Desenvolvimento Sócio - econômico, Menores Custos de Produção e Mercado Imobiliário.	Operadores de Sistemas e/ou Outros Empreendedores
	Demais Ações	ALTA	Desenvolvimento Sócio-econômico, Menores Custos de Produção e Mercado Imobiliário	Outros Empreendedores
Operação e Manutenção		BAIXA	Tarifas e Taxas de Serviço	Operadores de Sistemas

⁹ Pereira, C. A. A. O. *et al.* (1996). Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. *Proposta Técnica aos Estudos Econômico-Financeiros do Modelo de Gestão da Bacia do Alto Iguaçu*. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAM/PR.

Na medida em que a cobrança pelo direito de uso da água constitui um dos mecanismos para capturar externalidades relacionadas aos recursos hídricos e tentar cobrir a distância entre os benefícios e perdas sócio-econômicas identificadas e a recuperação monetária existente¹⁰, caracteriza-se o terceiro plano de estudos, pertinentes a precificação dos recursos hídricos, em si. Novamente, não se trata de matéria trivial. É certo que a mera cobrança sobre os recursos

hídricos encerra um aprendizado cívico, uma vez que o pagamento pelo direito de uso da água estabelece claras relações de direitos e deveres. Todavia, deve-se reconhecer que nenhum país, desenvolvido ou em desenvolvimento, tem explorado particularmente bem os conceitos econômicos acima formulados¹¹. Mais do que isso, são poucas as evidências práticas sobre a relação entre as funções de incentivo e de renda das taxas de poluição¹².

Nota conceitual para discussão com CODE

Mesmo os países mais desenvolvidos estão distantes, na prática, da implementação total desses princípios, como indicado a seguir:

- | progresso insuficiente da integração de políticas ambientais e setoriais;
- | padrões básicos de qualidade da água ainda não foram definidos;
- | os preços raramente refletem os custos totais econômicos e ambientais;
- | a maioria dos trabalhos para melhoria da eficiência no uso da água ainda precisa ser realizada;
- | políticas de gerenciamento de demanda ainda encontram-se pouco desenvolvidas;
- | uso agrícola da água ainda é, na sua maioria, subsidiado;
- | o progresso atingido até o momento é o resultado dos esforços de muitos anos.

Essas questões, em muito breve, estarão na ordem do dia dos debates relativos à implementação prática de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. No momento, predominam expectativas de financiamento parcial dos Planos de Bacias Hidrográficas, pela via da cobrança pelo direito de uso da água, contudo, sem avaliações mais

profundas sobre custos de oportunidade envolvidos e relações de elasticidade preço-demanda.

Não obstante tais dificuldades, amplia-se o escopo de instrumentos disponíveis à moderna gestão ambiental, em particular para os recursos hídricos, cuja atuação passa a articular ações em quatro diferentes esferas, assim dispostas.

- (i) a primeira refere-se a atribuições indelegáveis e exclusivas do Estado, tradicionalmente aplicadas pelo Poder Público mediante disciplinamento legal e exercício do poder de polícia (Comando-Controlle).

Espaço estatal exclusivo

¹⁰ Há fortes indícios práticos de que apenas parte das externalidades seja coberta via cobrança, algo como 30 a 40% dos montantes de investimento estimados para os Planos de Bacia Hidrográfica já elaborados no Brasil.

¹¹ *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE.*

¹² Banco Mundial (1998). *Brasil: Gestão dos Problemas da Poluição*. Vol. 1:Relatório de Política.

Devido à sua natureza regulatória, esses instrumentos de *law-enforcement* não levam em conta as diferenças de custos de controle entre os agentes poluidores ou consumidores dos recursos naturais. As normas e padrões são genericamente dispostos, não conferindo incentivos àqueles que retêm vantagens na redução de suas externalidades

a custos inferiores aos demais. Em termos econômicos, são descartadas alternativas mais eficientes de alocação dos recursos naturais ou de atingimento da qualidade ambiental desejada a custos menores, assim como não são produzidos incentivos para a geração de tecnologias mais eficientes na utilização de bens e serviços ambientais.

(iv) na outra ponta (dos mercados), a gestão ambiental vem, mais recentemente, conformando alternativas de comando-controle pela via descentralizada da definição de mercados receptores de bens e serviços, disponíveis ao setor produtivo - privado ou estatal - somente se este obtiver certificações que visem às tecnologias de produção ambientalmente corretas, contemplando mecanismos para redução de suas externalidades, horizontal e verticalmente, na cadeia de seu processo produtivo (série ISO 14.000).

Espaço dos mercados

Esta via tem demonstrado importante capacidade de espalhar os padrões ambientais exigidos nos principais mercados mundiais (notadamente, Europa e Estados Unidos) até os parques produtivos dos

demais países, reunindo méritos de promover incentivos à modernização tecnológica e à redução de rejeitos, considerados como desperdícios dos processos produtivos¹³.

(ii) entre ambas as anteriores, uma segunda esfera avança adiante do comando e controle, sem abandoná-lo, ampliando as possibilidades do planejamento tradicional, mediante processos participativos de construção de consensos (*consensus building*) que franqueiam espaços para inserção da sociedade civil e de agentes econômicos com interesses particulares (públicos e privados) em tais processos de negociação.

Espaço compartilhado

A perspectiva assumida é a da contratualização de objetivos e consensualização sobre os cenários desejados, em termos da qualidade ambiental e do correspondente rateio de custos sociais. Os planos

de recursos hídricos, definidos no âmbito de comitês de bacia hidrográfica, constituem bons exemplos dos processos de negociação social acima referidos.

(iii) por fim, a terceira esfera de atuação é própria aos chamados instrumentos econômicos de gestão, assim entendidos os incentivos de mercado que orientem os agentes a valorizarem os bens e serviços ambientais (precificação e cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos), de acordo com sua oferta e/ou escassez e em consonância com seu custo de oportunidade social.

Espaço compartilhado

Por sua constituição enquanto mecanismos de mercado, bem como pelas estimativas particularizadas dos custos de oportunidade envolvidos - distintos para diferentes usos e usuários - e, ainda, pela necessidade de consideração de

interesses de terceiros, não diretamente relacionados com as transações envolvendo recursos ambientais, esses instrumentos econômicos (essencialmente a

¹³ Refere-se aos conceitos de *BATNERC – Best Available Technology Not Entailing Raised Costs*.

Gestão às novas entidades (comitês e agências de bacia), que passariam a ser dotadas com todos os poderes e instrumentos necessários. Essencialmente, significa qualificar as instituições e a organização original com suas atribuições precípuas (fundamentalmente, regulatória e de planejamento), criando dispositivos adicionais para uma gestão conjugada, pautada por um patamar mais avançado de articulação intergovernamental e interssetorial e pela incorporação de interesses e agentes particulares (empreendedores e sociedade civil organizada), parceiros potenciais de objetivos pactuados no âmbito de um novo modelo de gestão dos recursos hídricos.

Esse caminho abre espaço a uma série complexa de indagações que se mostrarão recorrentes durante todas as etapas de definição da EGRHB. Preliminarmente, pode-se apontar quatro delas:

- Ø como serão demarcadas as esferas de influência da organização político-administrativa atual (estados federados) e do sistema de recursos hídricos (bacias hidrográficas como unidades de planejamento e gestão)?
- Ø como serão divididas funções entre as esferas do Poder Público no Brasil (União, estados e municípios) sobre o território comum delimitado pelas bacias?
- Ø como promover o gerenciamento integrado das águas, sendo que a bacia comporta diferentes domínios de corpos hídricos¹⁸?
- Ø como serão afetadas as agências setoriais, com lógicas territoriais distintas, que hoje operam com razoável liberdade de planejamento e ação?

¹⁸ Os rios são de domínio da União ou dos estados, no primeiro caso, quando servirem de fronteira ou drenarem mais de um território estadual. As águas subterrâneas, por seu turno, são de domínio estadual.

Essas questões apresentam problemas de ordens diversas - uma discussão das funções e dos limites governamentais e entre esferas de governo; considerações sobre desconcentração ou descentralização de processos decisórios; uma eventual desconfiança sobre novas receitas fiscais a serem instituídas pelo poder público e os critérios e resultados de sua aplicação; e, a disposição de setores privados específicos em considerar regras novas que controlem/regulem as suas atividades¹⁹.

Evidentemente, não há resposta pronta a todas essas indagações. Não obstante, acredita-se que o tratamento das questões observadas, e de outras que venham a ser suscitadas, será provavelmente mais bem sucedido ao se adotar uma postura aberta e flexível.

De positivo, pode-se afirmar que, dadas às dificuldades e/ou insuficiências institucionais dos setores supervenientes (desenvolvimento urbano e regional e meio ambiente), bem como a inconveniência (para a energia) e/ou descompasso (para o saneamento) de setores intervenientes, o segmento dos recursos hídricos poderá manter posição de relativo destaque frente aos demais, em razão das potencialidades e do vigor que vem sendo demonstrado por seu modelo institucional, ancorado em fonte própria de financiamento²⁰.

Dispostos os conceitos de maior interesse para a EGRHB, pode-se, então, formular a articulação indispensável entre os três vetores da sustentabilidade:

¹⁹ Nucci, N.L.R., Araújo, R. G. e Lobato da Costa, F. J. (1995). JNS –Engenharia e Gerenciamento. *Proposta Técnica ao Modelo de Gestão da Bacia do Alto Iguçu*. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAM/PR.

²⁰ “Embora a discussão sobre a gestão da bacia hidrográfica no Brasil haja tendido a se concentrar em questões de distribuição da água, a estrutura que está emergindo pode ser usada para atender preocupações muito mais amplas.” Banco Mundial (1998). *Brasil: Gestão dos Problemas da Poluição*.

o conjunto dos interesses econômicos relacionados, direta ou indiretamente, aos processos sociais de apropriação de recursos ambientais, deve ser valorado e distribuído de modo equânime, no contexto de um arranjo institucional que compartilhe responsabilidades e possibilite a ancoragem da gestão sobre tal conjunto de interesses socialmente identificados.

Essa nova perspectiva de equacionamento da gestão ambiental alarga o campo de observação até um vasto número de atores, públicos e privados, os quais necessariamente expressarão uma sensível diversidade de interesses e experiências. A avaliação cuidadosa dos resultados de variadas instituições e iniciativas de planejamento regional, no Brasil e em outros países, indica que o tratamento moderno a ser concedido a esse universo multifacetado é tomá-lo como um dado permanente da equação.

Sob tal tratamento, dois princípios adicionais parecem adquirir dimensão relevante para os fins da Estratégia que se quer edificar. O primeiro refere-se aos conceitos de administração estratégica e planejamento estratégico. O segundo envolve reflexões aplicadas aos conceitos de subsidiariedade, desconcentração ou descentralização de processos decisórios.

3.3. ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Esses conceitos estão relacionados com o caráter dinâmico do processo de implementação de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos. Não se deve esquecer que os processos de planejamento, por sua natureza, são tentativos e iterativos. Assim sendo, cabe a aplicação de uma espécie de lei da essencialidade, pela qual apenas o fundamental deve ser considerado por antecipação, deixando-se as questões acessórias para a oportunidade em que, então sim, mostrem-se relevantes, no âmbito de uma abordagem contingencialista.

A resposta adequada a tais preocupações pode ser conferida pela aplicação de princípios de planejamento e de administração estratégica, partindo de duas ordens ou dimensões: na ordem temporal, a abordagem estratégica caracteriza-se

pela continuidade e pela permanência, significando que o processo não admite descontinuidades, nem limites pré-estabelecidos de duração²¹; na dimensão espacial, o processo envolve um ambiente interno ao Estado: as entidades públicas com responsabilidades estabelecidas sobre a gestão das águas (ANA e suas correspondentes estaduais); e também um ambiente externo: o sistema de gerenciamento de recursos hídricos, em sentido amplo (conselhos, comitês e agências e respectivos instrumentos de gestão), não havendo fronteiras muito claras delimitando cada um desses ambientes²².

Caracteriza-se, por conseguinte, um processo permanente de negociação, como convém a um esforço de planejamento participativo, focando situações (contingências) objetivas e cenários desejados, com suas próprias especificidades, segundo metodologias e procedimentos adequados a processos dinâmicos de negociação.

3.4. SUBSIDIARIEDADE, DESCONCENTRAÇÃO E DESCENTRALIZAÇÃO DE PROCESSOS DECISÓRIOS

Entende-se por subsidiariedade²³ o princípio segundo o qual toda a ação que pode ser decidida e implementada em nível local, não deve ser

²¹ "...the progress achieved to date is the result of many years of effort." *Water Resources Sector Strategy: Concept Note for discussion with CODE.*

²² Fundação Getúlio Vargas (1998). *Política Nacional de Recursos Hídricos: uma Visão do Processo de Implementação.* Plano Nacional de Recursos Hídricos, Documento Técnico N.º 05.

²³ Correia, F. N. *et al.* (1998). Report on Subsidiarity and Policy Integration – Subsidiarity in the National Context (paper). In: *Water 21 Project (Phase II).*

submetida à decisão de nível hierárquico superior, decorrendo daí uma divisão funcional que se ajusta quanto à esfera mais adequada de implementação e acompanhamento, em termos dos arranjos institucionais e dos custos sociais envolvidos. Esse conceito parece extremamente pertinente quando se pensa na alocação de funções, responsabilidades e recursos entre as esferas de governo - federal, estadual ou municipal - e seus respectivos níveis administrativos.

Nesses debates, são comuns resistências e questionamentos sobre os limites e vantagens de processos de descentralização, invocando ganhos de escala ou eventual sobrelevação de custos decorrentes da duplicação de estruturas administrativas (p. ex., custos duplicados pela sobreposição de comitês de bacias e de sub-bacias). De outro lado, são apresentados argumentos em contraponto à centralização, quase sempre embasados em prerrogativas absolutas de autonomia do poder local.

Uma solução conciliatória para esse embate - todavia, precária - consiste em concessões no sentido da desconcentração de processos decisórios, mediante as quais decisões são regionalizadas (como, p. ex., mediante a instalação de comitês de macrobacias) sem que, no entanto, a autoridade e as responsabilidades deixem de remanescer em departamentos do poder central. Sublinhe-se que a desconcentração configura, nesses casos, meros processos administrativos que podem até incrementar as responsabilidades ao nível regional, não oferecendo, contudo, espaço para a consolidação de real autonomia institucional.

Já o conceito de descentralização implica num processo mais avançado, mediante o qual são

transferidas decisões a institutos independentes do governo central, ainda que sob condicionalidades, destinando-se poder (competências) e, em contrapartida, encargos e responsabilidades, a autoridades locais que lhe são periféricas.

Por óbvio que a desconcentração não pode ser vista em conflito, nem como alternativa à descentralização, particularmente quando estão em questão objetivos de alavancar potencialidades locais endógenas de investimento, pela via da implementação da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos²⁴. Para o êxito da própria gestão dos recursos hídricos, deve-se reconhecer que os níveis de arrecadação, via cobrança, tendem a ser maiores quando esta for realizada pelas instâncias locais, com maior proximidade dos usuários-pagadores. Mais do que isso, a funcionalidade da cobrança como instrumento de gestão, e não como imposto ou penalidade, depende, em larga medida, dos arranjos institucionais e, por conseqüência, de clara estratégia de descentralização na implementação do sistema de gestão.

Essas reflexões parecem conferir elementos para a resolução de problemas relativos a dominialidade dos corpos d'água, assim como oferecem indicativos para definições sobre o nível apropriado à gestão das águas no país, dentre as alternativas de privilegiar macrobacias, bacias regionais ou sub-bacias. "Como a maior parte dos problemas ambientais tem uma natureza local, a gestão descentralizada tem duas vantagens principais: (a) reduz os custos de informação, os residentes de uma jurisdição conhecem melhor seus interesses; e (b) permite que instrumentos de qualidade ambiental e de política variem de acordo com as regiões e as prioridades e limites orçamentários"²⁵.

²⁴ Correia, F. N. *et al.* (1998). Report on Subsidiarity and Policy Integration – Subsidiarity in the National Context (paper). In: *Water 21 Project (Phase II)*.

²⁵ Banco Mundial (1998). *Brasil: Gestão dos Problemas da Poluição*.

Bases Legal e Institucional

4.1. ANTECEDENTES: UM BREVE HISTÓRICO¹

Até início do século XX, o aproveitamento da água no Brasil se dava, essencialmente, por iniciativa dos agentes privados e para o abastecimento público. Vigorava de forma absoluta o modelo de propriedade conjunta terra-água, sendo virtualmente ausente o papel de regulação do poder público.

Com a evolução de tecnologia, que permitiu um uso mais intenso da água e uma conseqüente maior geração de cargas poluidoras, assim como a implantação de obras de engenharia de maior porte, passou a ser mais necessária uma ação de gerenciamento.

O Código de Águas, estabelecido pelo Decreto Federal 24.643, de 10 de julho de 1934, foi a primeira tentativa de regular o aproveitamento da água. Esse Código, julgado inovador para a época, já assegurava o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água, para as primeiras necessidades da vida, permitindo a todos usar de quaisquer águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos. Era impedida a derivação das águas públicas para aplicação na agricultura, indústria e higiene sem a existência de concessão, no caso de utilidade pública, e de autorização nos outros casos;

¹ Barth, F.T. (1999). Evolução nos aspectos institucionais e no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. In: *O Estado das Águas no Brasil*; Tucci et al. (no prelo). *Gestão da Água no Brasil*; Pagnoccheschi, 2000. A Política Nacional de Recursos Hídricos no cenário da integração das políticas públicas. In: Munhoz, H. R. (org.). *Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos*.

em qualquer hipótese, dava-se preferência à derivação para abastecimento das populações.

A administração dos problemas de recursos hídricos, levando-se em conta os limites de uma bacia hidrográfica, não foi, historicamente, uma tradição no Brasil. Até os anos 70, as questões de recursos hídricos eram sistematicamente consideradas a partir de perspectivas próprias aos setores usuários das águas ou segundo políticas específicas de combate aos efeitos das secas e das inundações. A exceção foi a criação, ao final dos anos 40, da Comissão do Vale do São Francisco, com uma proposta de desenvolvimento integrado dessa bacia.

Os grandes projetos hidráulicos e as políticas de recursos hídricos eram concebidos em cada um dos setores usuários: programa de geração de energia hidrelétrica, plano nacional de saneamento, programas nacionais de irrigação, programas de transportes hidroviários e outros. Esses programas foram implantados, a partir dos anos 40, com forte participação estatal e sobretudo da área federal. Alguns estados, das regiões Sul e Sudeste, mais ricos em potencial hidrelétrico, como São Paulo, Minas Gerais e Paraná, também criaram suas próprias empresas de produção de energia.

A partir dos anos 70, no entanto, a ocorrência de sérios conflitos de uso da água começou a suscitar discussões nos meios acadêmico e técnico-profissional sobre como minimizar os problemas decorrentes. Os conflitos envolviam não só diferentes setores usuários, como também os interesses de unidades político-administrativas distintas (estados e municípios). Nesse período, o poder se achava muito concentrado na área federal, tendo partido

justamente de técnicos do Governo Federal a iniciativa de se criarem estruturas para gestão dos recursos hídricos por bacia hidrográfica.

Nesse campo, uma primeira experiência significativa foi a assinatura, em 1976, do Acordo entre o Ministério das Minas e Energia e o Governo do Estado de São Paulo para a criação do Comitê do Alto Tietê, cujo objetivo era o de buscar, a partir da operação das estruturas hidráulicas existentes para produção de energia, melhores condições sanitárias nas bacias dos rios Tietê e Cubatão, no Estado de São Paulo.

Deve-se registrar que, no período de 1976-83, importantes decisões foram tomadas durante a vigência desse Acordo, entre as quais a reforma de barragens e a definição de regras operativas de reservatórios, objetivando controle de cheias e abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo. A partir de 1983, o Comitê do Alto Tietê diminui seu ritmo de atuação, coincidindo com o período de democratização do País, em que ocorre maior descentralização, com ganho de maior poder por parte dos estados e perda de influência do nível federal no processo.

Datam desse período, de maior centralização administrativa, as iniciativas conduzidas pelo Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas - CEEIBH, constituído conjuntamente pelos Ministérios de Minas e Energia e do Interior (ver item 4.4), que resultaram na criação de mais de 10 comitês de rios federais.

A partir do processo de redemocratização no Brasil e da nova Constituição, de 1988, que deu maiores poderes para estados e municípios, assiste-se, hoje, no País, a uma nova etapa no processo de gestão dos recursos hídricos.

Novas organizações foram criadas, fruto tanto da evolução do quadro político-institucional do País,

quanto da evolução da natureza dos próprios problemas de recursos hídricos, que passaram a ser mais complexos e a demandar uma maior participação direta da sociedade para sua solução.

Em 1991, é aprovada a lei de recursos hídricos do estado de São Paulo. Nesse mesmo ano, o governo federal encaminha ao legislativo o primeiro projeto de lei criando o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e definindo a Política Nacional de Recursos Hídricos, a qual terá como primeiro relator o Deputado Fábio Feldman. Alguns estados como Ceará, São Paulo e Rio Grande do Sul avançaram bastante na implementação de seus sistemas de gestão das águas.

A tramitação do projeto de lei federal prossegue, com ocorrência de debates, seminários e audiências públicas. Como marco do reconhecimento político da importância da área de recursos hídricos, o Presidente Fernando Henrique Cardoso cria, em 1995, o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, com uma Secretaria de Recursos Hídricos.

O Deputado Aroldo Cedraz substituiu o Deputado Fábio Feldmann nas funções de relator do projeto de lei federal, apresentando um substitutivo em fevereiro de 1996, no qual incorpora uma proposição mais flexível de gestão das bacias hidrográficas, propiciando contemplar as diversidades regionais do país.

Finalmente, votada pela Câmara e pelo Senado, foi promulgada a Lei nº 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. Essa lei culminou em um longo processo de avaliação das experiências de gestão de recursos hídricos e de formulação de propostas. Trata-se de um marco histórico, de grande significado e importância para a gestão dos recursos hídricos no Brasil.

4.2. OS AVANÇOS RECENTES NA CONSTITUIÇÃO DE UMA BASE LEGAL PARA O GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E A COORDENAÇÃO REGULATÓRIA COM SETORES USUÁRIOS

Transcorridos mais de cinco anos da promulgação da Lei Federal nº 9.433/97, pode-se proceder a uma avaliação sobre sua implementação. Embora seja inegável a evolução do quadro legal e institucional, observam-se atrasos e deficiências significativas no processo de implementação da Lei.

Parte dessas dificuldades são devidas às próprias características da Lei 9.433, que remeteu à legislação complementar o detalhamento e a regulamentação de uma série de aspectos essenciais do novo modelo institucional proposto.

Outra parte dessas dificuldades se originou da própria limitação da administração federal em se organizar para coordenar o processo de implementação do SINGRH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, processo esse que demandava (e demanda) grande capacidade de planejamento e negociação.

Com vistas a superar essas dificuldades, algumas estratégias foram adotadas. Uma delas consistiu em avançar na regulamentação pela via de resoluções do CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Essa opção tem gerado questionamentos relativos ao que deveria ser pauta de deliberação do Conselho e ao que deveria ser objeto de regulamentação por intermédio de decretos do Executivo.

As dificuldades em se prosseguir na implementação da lei têm proporcionado lacunas de regulamentação que persistem como grandes fragilidades do SINGRH, a exemplo da lei que deveria tratar sobre as Agências de Água.

Uma outra estratégia adotada para buscar superar as deficiências associadas à implementação do SINGRH consistiu em conceber a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, como instituição reguladora do uso e do aproveitamento da água. A ANA é uma agência com autonomia administrativa e financeira vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a principal missão de implementar o SINGRH. A Agência foi criada pela Lei Federal nº 9.984, de 18 de julho de 2000, e instalada por intermédio do Decreto nº 3.692, de dezembro de 2000 (ver item 4.5).

Em adição à regulamentação específica do sistema de recursos hídricos, cabe ressaltar que muitos dos problemas presentes somente poderão ser efetivamente equacionados mediante a consolidação de regulamentação própria aos setores usuários das águas, com destaques particulares para a geração hidrelétrica e para o saneamento.

No caso da geração hidrelétrica, a existência das agências ANA e ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), ambas de âmbito federal, deverá propiciar a sinergia de procedimentos e a necessária coordenação regulatória, indispensáveis para a abordagem de problemas relacionados à disponibilidade hídrica e à resolução de conflitos de usos múltiplos (principalmente da energia frente à irrigação, mas também, com a navegação, o controle de cheias e outros).

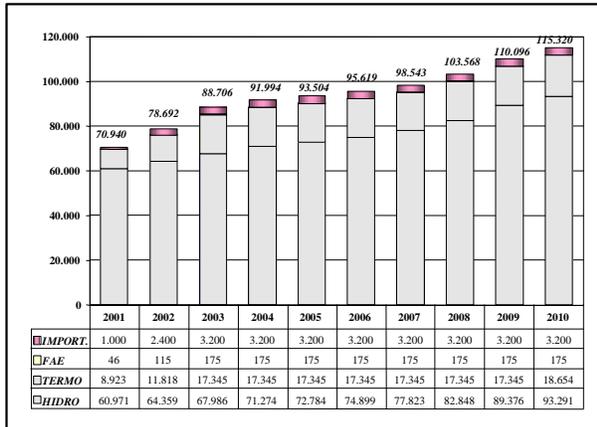
Box 4.1 - Recursos hídricos e geração de energia

O sistema gerador de eletricidade no Brasil é predominantemente hidráulico. Esta tendência tem diminuído nos últimos anos. A percentagem de geração hidrelétrica já chegou a 96% no ano de 1992, tendo gradativamente caído para os 86% no ano de 2001. Em função da crise de energia de 2001, ocasionada por uma situação hidro-climatológica anômala associada à super utilização dos reservatórios de acumulação de água, houve uma falsa expectativa de que a geração térmica iria prevalecer na expansão do parque gerador brasileiro. A tendência para os próximos anos, pelo menos até o horizonte 2010, é de se manter a atual participação hidráulica no parque gerador brasileiro (CCPE, 2001 - ver figura).

Os sistemas de geração hidrelétrica das regiões Sul, Sudeste-Centro-Oeste, Nordeste e Norte encontram-se interligados para possibilitar o sinergismo hidrológico das diferentes regiões. As principais características desses sistemas de geração e transmissão são: reservatórios com regularização multi-anual, grandes distâncias entre as usinas de geração e os centros de carga, bacias hidrográficas com diversidade hidrológica possibilitando sinergismos, grau muito grande de integração elétrica entre subsistemas e um grande potencial de desenvolvimento hidrelétrico, notadamente na Amazônia.

Entretanto, ainda persistem algumas limitações para a transferência elétrica entre os subsistemas, que impediram, na crise de 2001, um balanceamento maior entre o excesso de energia no Sul e a escassez de energia no Sudeste e Nordeste.

Fonte	Potencial GW-ano GW		Custo (US\$ / MWh)
Hidro	123.5	247.0	33% menor que 40 29% entre 40 e 70 28% maior que 70
Carvão	12.0	18.0	50 a 70
Nuclear	15.0	25.0	60 a 70
Total	150.5	290.0	



Considerando-se o plano de expansão do sistema, preconizado pela ELETROBRAS para o ano 2015, os recursos elétricos brasileiros por diferentes fontes geradoras estão mostrados na Tabela acima. Pode-se observar que praticamente a única alternativa economicamente viável para os próximos anos é hidroeletricidade. Assim, e considerando o plano de expansão do CCPE, a ANEEL deverá concessionar usinas hidrelétricas por diversas razões que incluem: o grande potencial disponível a custos significativamente inferiores a outras alternativas, fonte renovável cujo custo de operação não está sujeito a oscilações de preço de combustível no mercado internacional, disponibilidade de pessoal técnico qualificado no país para projetar, construir e operar as usinas, possibilidade de uso múltiplo dos reservatórios (abastecimentos doméstico e industrial, irrigação, controle de cheias, turismo e lazer) melhorando a economia nacional em diferentes setores.

Até meados da década de 90, o sistema elétrico brasileiro era praticamente estatal e altamente centralizado. A ELETROBRAS, empresa pública brasileira, se encarregava do planejamento e operação do setor. Em 1996, o Ministério das Minas e Energia (MME) contratou o consórcio liderado pela Coopers & Lybrand que, com a participação de profissionais do setor, apresentou proposta para uma ampla reforma do setor elétrico. Esta reforma caracteriza-se por uma abertura ao capital privado na área de distribuição e geração de eletricidade. A partir de 1995, com a edição das Leis de Concessões (n.ºs. 8.987 e 9.074) e a aprovação do Programa Nacional de Desestatização (PND) - e sua

(continuação Box 4.1)

extensão para os Programas Estaduais de Desestatização PED - o processo foi acelerado e hoje, na maioria dos Estados, a distribuição de energia já é realizada por empresas privadas. Pela Lei 9.427, de 26 de dezembro de 1996, foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e teve início a consolidação de uma nova postura do Estado, que passou a ser o regulador e fiscalizador das políticas do setor. O planejamento da expansão do sistema fica ao encargo do Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão de Sistemas Elétricos do Ministério de Minas e Energia - CCPE, responsável pela formulação da política e o planejamento da expansão da geração de eletricidade. Constituiu-se o Mercado Atacadista de Energia (MAE), organismo responsável pela implantação e operação dos contratos de suprimento de longo prazo do setor e fórum onde se processam os negócios do mercado spot, e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), coordenador e controlador da operação da geração e transmissão de energia elétrica nos sistemas interligados, zelando pela sua otimização. Ambos (MAE e ONS) são entidades privadas e foram colocados em vigência mecanismos de regulamentação, desde a geração, passando pela transmissão, comercialização e distribuição da energia, direcionados a um mercado de livre concorrência. As concessões dadas pela ANEEL passam por um processo de consulta à Agência Nacional de Águas - ANA para certificar a disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica. À ANA compete analisar outros usos da água no âmbito das bacias e compatibilizar os interesses locais, regionais e nacionais.

Nota-se, portanto, que o uso da água para a hidroeletricidade continuará a ser preponderante no futuro próximo. Além disso, o setor tem uma nova organização institucional muito mais complexa envolvendo instituições privadas e estatais e está requerendo investimentos vultosos para fazer frente à demanda energética brasileira. Ao mesmo tempo, o interesse do país no uso múltiplo de seus recursos hídricos, irá requerer por parte da ANA uma competência ainda não disponível no Brasil. O setor elétrico capacitou maciçamente profissionais na década de 70 e chegou a um grau de eficiência comparável ao do primeiro mundo. Hoje, a ANA para fazer frente às demandas múltiplas para uso dos recursos hídricos terá que fazer o mesmo, só que na velocidade exigida pelos conflitos iminentes.

Para tornar ainda mais complexas as relações entre recursos hídricos e energia, nota-se que mais de 50% de nosso potencial hidrelétrico está localizado na Bacia Amazônica, em particular no estado do Pará. A capacidade de transferência de energia entre a região Amazônica e as regiões Norte e Nordeste é maior que 5.000 MW e o sudeste/centro-oeste varia entre 3.000 e 6.000 MW dependendo dos cenários de demanda energética. Com a inclusão de Madeira e Tapajós, existe a possibilidade de se transferir outros 11.000 MW. Quatro hidrelétricas podem suprir esta energia: Belo Monte (11.000 MW) e Altamira (5.720 MW) no Xingu; TA-1 (9.528 MW) na bacia do rio Tapajós e MR-1 (6.854 MW) na bacia do Madeira.

O relatório da Comissão Mundial de Barragens (2000) discorre sobre uma sucessão de casos em que, no passado, barragens foram construídas tendo em vista somente aspectos econômicos, resultando em danos sociais e ambientais consideráveis. Esses exemplos têm sido utilizados por grupos ambientalistas para justificar sua oposição à construção de novas barragens. Parece prudente que, no processo de construção destas hidrelétricas, importantíssimas para o desenvolvimento do país, a análise seja feita ao nível da bacia hidrográfica, dentro de um contexto de tomada de decisão com objetivos múltiplos que incorporariam não só as perspectivas econômicas, mas também aspectos sociais e ambientais. Todos esses aspectos deveriam ser considerados desde as fases iniciais do aproveitamento, para evitar a necessidade de medidas mitigadoras preconizadas nos relatórios de impacto ambiental. Nesse sentido, não parece recomendável a utilização de indicadores simplistas como, p. ex., a relação área inundada por MW instalado, ou número de pessoas reassentadas involuntariamente, para decidir sobre a conveniência ou não de uma usina hidrelétrica. Novos paradigmas, como a inserção regional do projeto ao nível da comunidade local e os usos múltiplos de recursos hídricos, devem compor o processo decisório da localização de aproveitamentos hidrelétricos.

No que tange ao estabelecimento de um marco regulatório para o setor saneamento, sem dúvidas, as dificuldades são maiores. A começar pelas questões envolvendo a titularidade municipal, o que exige a construção de um modelo institucional a partir de perspectivas locais, passando pela construção de consensos de âmbito regional (especialmente em aglomerações urbanas e regiões metropolitanas), até chegar ao escopo da atuação complementar dos estados e suplementar da União. Recentemente, iniciativas de colocar esses e outros temas do saneamento em debate, mediante o projeto de lei nº 4.147, mostraram-se extremamente difíceis, dado os aspectos ideológicos envolvidos e os elevados interesses políticos e financeiros em

questão. Vale lembrar que o setor possui faturamento da ordem de R\$ 13 bilhões anuais.

Sem embargo dessas dificuldades, o estabelecimento de uma regulação própria ao setor saneamento passa a ser relevante para a gestão dos recursos hídricos quando se considera que, dado o caráter monopolista da prestação de serviços, é possível que parte das ineficiências operativas dos concessionários seja encoberta, se a parcela relativa à cobrança pelo uso da água, como item incorporado às tarifas, venha a ser simplesmente repassada aos consumidores finais, sem considerações sobre o desempenho dos operadores de sistemas.

Box 4.2: Recursos hídricos e as questões institucionais do setor de saneamento

Diversamente do que ocorreu em outras áreas de infra-estrutura pública, como energia e telecomunicações, que passaram por processos agudos e abrangentes de privatização, as intenções governamentais de reforma estrutural dos serviços públicos de saneamento básico - estritamente, abastecimento de água e esgotamento sanitário - apresentaram, até o momento, efeitos bastante reduzidos. Em larga medida, a escassez de resultados origina-se da dificuldade de revisar a questão-chave da titularidade sobre os serviços, reconhecidamente pertencente aos municípios quando da prestação de serviços caracteristicamente locais, e mal definida quando de regiões metropolitanas e outras aglomerações urbanas.

A iniciativa do Executivo federal anterior para a solução desta pendência, através de projeto de lei nº 4.147 (no essencial, a atribuição aos estados da competência sobre os serviços de âmbito regional), gerou intensa polêmica e abriu oportunidade a um projeto substitutivo de corte municipalista, terminando o assunto por ser retirado da pauta de discussão e votação do Congresso, com poucas possibilidades de reexame no ano de 2002.

Nesta busca de definição para a titularidade sobre os serviços, dois propósitos são relevantes:

- (i) a formação de mercados que possibilitem ganhos de escala e a provisão de um serviço econômica e financeiramente auto-sustentável (as aglomerações metropolitanas e similares abrigam cerca de metade da população urbana brasileira), e,
- (ii) o estabelecimento de condições para a existência de um marco regulatório melhor definido, estímulo indispensável à prestação de serviços mais abrangentes e eficientes.

Sob o aspecto prospectivo, é difícil avaliar o futuro institucional do setor: tanto um próximo governo poderá retomar a finalidade de reforma estrutural da prestação dos serviços, quanto optar por uma postura de mudanças mais gradativas, em apoio a políticas fixadas mais regionalmente, e sob a pressão de situações localizadas e bem definidas de oferta inadequada dos serviços.

Com a dificuldade das reformas, mantém-se a predominância de instrumentos básicos do Planasa - Plano Nacional de Saneamento (instituído em 1971): recursos vinculados ao setor, provenientes do Fundo de Garantia por Tempo de

Serviço e companhias estaduais públicas de saneamento. Organizações municipais prestadoras de serviços - os casos de concessões privadas, efetuadas quase sempre por municípios, são ainda de abrangência residual - atendem um universo populacional menor (ver tabela Anexo II).

Sob o aspecto financeiro, os seguintes itens podem ser ressaltados:

- (i) As receitas totais das companhias estaduais e de organizações municipais, para as quais se dispõe de informação, apresentam pequena margem positiva em relação às despesas totais. No entanto, apenas 10 das 27 empresas estaduais vêm apresentando superávit, o que indica baixa geração de recursos próprios para investimento e conseqüente dependência de aportes financiados ou transferidos. Há pouca margem para a elevação das tarifas atualmente praticadas;
- (ii) Por outro lado, a expansão dos sistemas, à parte as estruturas de tratamento de efluentes, é feita a custos crescentes, por restrições de mananciais (muitos afetados por usos urbanos), pela elevação recente de padrões exigidos para a qualidade da água e pela incorporação de novos usuários predominantemente de menor consumo médio e baixa renda;
- (iii) Medidas de contingenciamento de aportes novos do FGTS, situação de endividamento de governos e companhias estaduais e problemas da Caixa Econômica Federal com os termos do Acordo da Basiléia (excessiva exposição a número reduzido de devedores, assunto já equacionado) ocasionaram um fluxo irregular do principal recurso de financiamento para o setor, problema parcialmente contornado pela elevação de dotações fiscais em anos recentes.

O futuro do setor dependerá, em boa medida, das definições institucionais mencionadas e da natureza ou intensidade das reformas a serem implementadas. A par da manutenção da meta de universalização do atendimento de água, uma atenção especial deveria ser requerida para os seguintes temas:

- (i) Vinculação dos recursos do FGTS e de transferências de recursos fiscais da União à políticas de melhoria generalizada de eficiência dos prestadores de serviços (institucionais, técnico-operacionais e econômico-financeiras);
- (ii) Reavaliação das metas de atendimento com sistemas coletores e de tratamento de esgotos, com estudo de incentivos à adoção de sistemas alternativos (mantendo normas ambientais e de saúde pública, reduzindo custos de investimentos e adequando os sistemas às necessidades locais e às restrições de orçamentos familiares);
- (iii) Reforço ao programa da Agência Nacional de Águas de despoluição de bacias hidrográficas, com base no pagamento pelos esgotos tratados;
- (iv) Concentração de esforços no melhor rendimento operacional de sistemas de tratamento de esgotos já implantados;
- (v) Gestão da demanda de água, com incentivo ao seu uso racional, e conseqüente redução de impactos ambientais e de investimentos em ampliação de sistemas;
- (vi) Estruturação e financiamento de programas articulados de gestão territorial, desenvolvimento urbano e proteção ambiental para casos críticos de impactos sobre mananciais de abastecimento por expansão e pobreza urbana.

4.3. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NOS ESTADOS: A FRAGILIDADE DAS INSTITUIÇÕES

Vinte e dois estados brasileiros e o Distrito Federal já aprovaram leis que instituem políticas e sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos², definindo as entidades governamentais responsáveis pelo desempenho das tarefas próprias ao poder público estadual. Alguns estados da região Norte são, portanto, os únicos que ainda não formularam suas leis, fato compreensível face à natureza distinta dos problemas daquela região, onde são abundantes os recursos hídricos e os conflitos associados ao seu uso virtualmente ausentes.

Tendo em vista a dimensão continental do país, suas especificidades regionais, regime político federativo e a divisão constitucional de titularidade das águas, dividida entre a União e os estados, fica evidente a importância dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, parceiros fundamentais na implementação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos integrado e competente.

A avaliação qualitativa das capacidades institucionais instaladas nas diversas unidades da federação torna-se, então, fundamental para o delineamento da Estratégia aqui em pauta. Diante da inexistência de levantamentos recentes, com a abrangência necessária para os propósitos de uma EGRHB, adotou-se, para uma avaliação em primeira aproximação, uma metodologia baseada em entrevistas com profissionais selecionados, detentores de conhecimento privilegiado a cerca das realidades locais, de modo a capturar suas percepções quanto à base legal, ao aparato institucional e à base de informações existentes em cada um daqueles estados e no Distrito Federal.

Foram entrevistadas 60 pessoas, três em cada unidade pesquisada, duas pertencentes ao órgão gestor (uma em cargo de direção e outra, técnico-operacional) e uma não diretamente ligada à instituição, de forma a obter uma avaliação externa³.

Os principais problemas identificados nessa pesquisa são apresentados no Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Avaliação institucional qualitativa dos órgãos gestores estaduais

Principais Problemas		Evidências, observações e exemplos associados
Base Legal	Houve expressivo avanço na aprovação das leis, mas ainda há problemas associados às regulamentações.	Em apenas 5 das 20 UF's houve consenso ao considerar a base legal consistente e completa. Em 12 UF's, 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 estaduais (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.
Aparato Institucional	Instituições ainda pouco consolidadas como gestoras dos recursos hídricos.	Em apenas 5 UF's a visibilidade e importância institucional do órgão gestor foram consideradas alta. Em 13 UF's, 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.

² O Mato Grosso do Sul teve sua lei aprovada em dezembro de 2001, mas ainda não sancionada pelo Poder Executivo estadual. O Pará dispõe de lei que trata da política de mineração e hídrica do Estado, não específica para recursos hídricos e bastante distinta das demais legislações estaduais.

³ A metodologia e o questionário utilizados nas entrevistas são apresentados no Anexo III.

(continuação)

Principais Problemas		Evidências, observações e exemplos associados
<i>Aparato Institucional</i>	Equipes técnicas inadequadas para responder às atribuições e responsabilidades dos órgãos gestores.	Em 9 das 20 UF's, 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 às 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 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.
<i>Base de Informações</i>	As redes de monitoramento de quantidade e qualidade da água são deficientes.	Em todas as UF's, as redes de monitoramento da quantidade de água (fluviometria, pluviometria, níveis de reservatórios, etc.) foram consideradas insuficientes em termos de cobertura. Em 12 UF's, 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 UF's, o conceito prevalecente foi o de insuficiente, bem operada em 12 e mal operada em 7.
	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 UF's foi apontada a existência de fiscalização sistemática dos usos da água. Em 9 UF's 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 UF's 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.

UF: Unidade da Federação

A Figura 4.1 apresenta a evolução da participação percentual de órgãos gestores de recursos hídricos nos orçamentos estaduais executados entre 1997 e 2000, nos Estados do

Ceará, Paraná, Minas Gerais e São Paulo, que estão entre os mais avançados em termos de gestão de recursos hídricos.

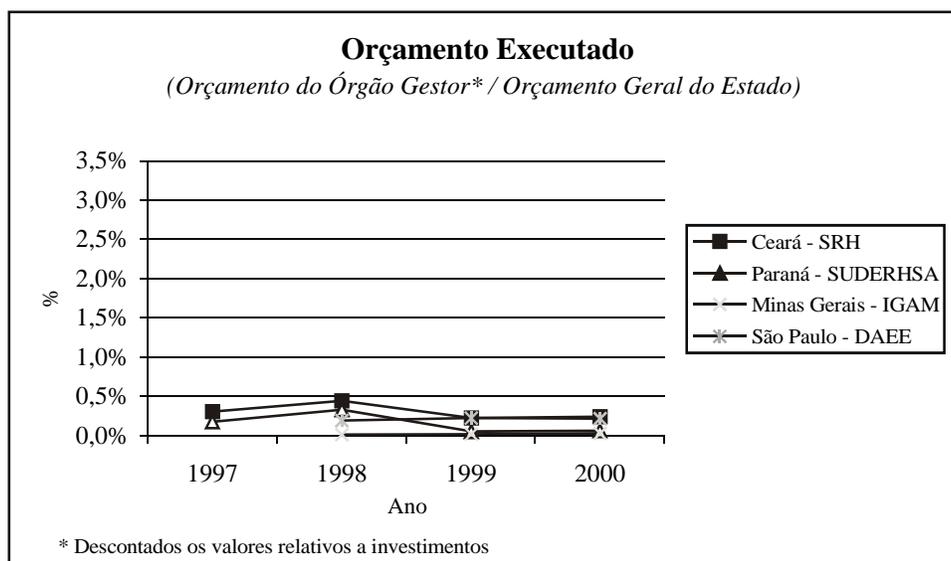
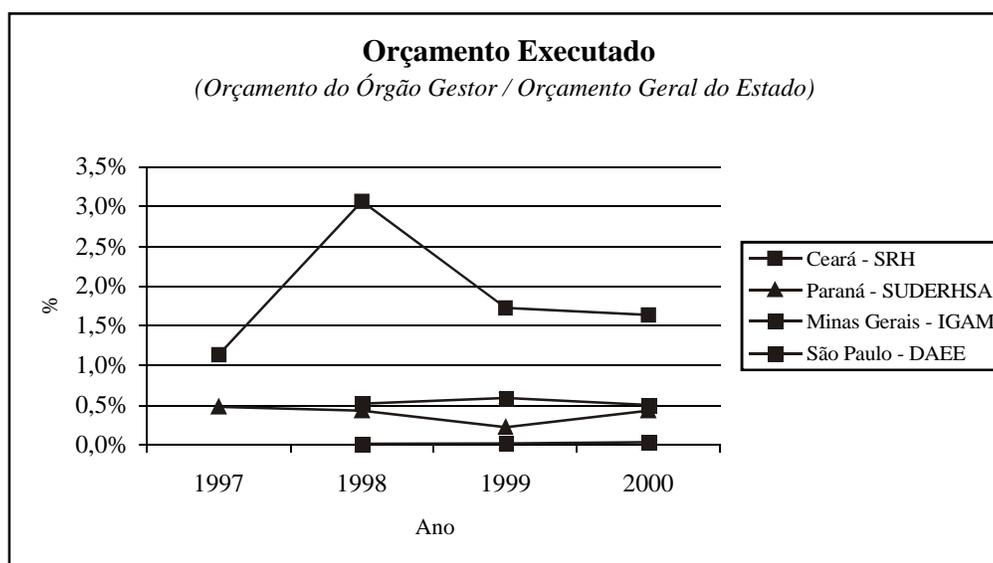


Figura 4.1 - Participação orçamentária de órgãos gestores nos orçamentos estaduais

A Figura 4.2 apresenta, para os Estados do Ceará e Paraná, uma análise sobre a variação dos orçamentos executados dos órgãos gestores em termos de: (i) gastos totais; (ii) gastos na categoria investimentos; e (iii) gastos totais excluindo os investimentos, assim como (iv) a variação do percentual em relação ao orçamento executado total do Estado.

O gráfico é apresentado de forma parametrizada em relação ao valor mínimo observado no período de 1997 a 2000, para cada uma das variáveis analisadas. Sua avaliação permite constatar uma acentuada irregularidade no aporte de recursos.⁴

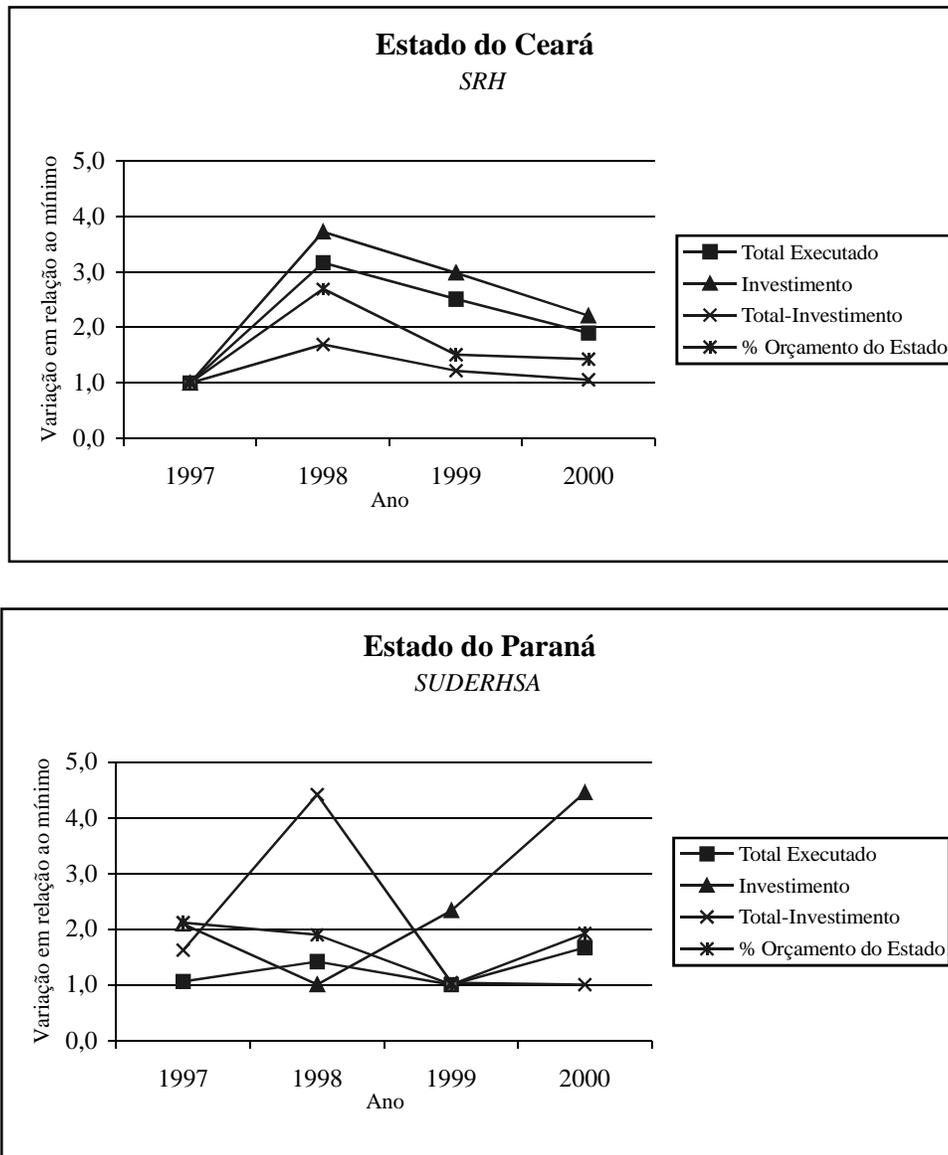


Figura 4.2 - Análise da variabilidade do orçamento executado, Ceará e Paraná, 1997 a 2000

⁴ Os dados de execução orçamentária constam da Tabela II.21.

Box 4.3: Avaliação dos sistemas de outorga em Estados selecionados

Recentemente, o Banco Mundial, com o apoio do World Bank - Netherlands Water Partnership Program (BNWPP), financiou um estudo para avaliação do suporte à decisão para outorga de direitos de uso da água em utilização no Brasil. Foram pesquisados os seis estados que mais avançaram na aplicação da outorga e no uso de sistemas de suporte à decisão (São Paulo, Bahia, Paraná, Ceará, Minas Gerais e Pernambuco). Com isso, a amostra pôde contemplar diferentes realidades existentes no país no que se refere ao desenvolvimento institucional do setor de recursos hídricos, ao estágio de implantação da outorga e do sistema estadual de gerenciamento e aos problemas predominantes- qualitativos no Sul/Sudeste e quantitativos no Nordeste. Foi pesquisada, também, a implantação da outorga no nível federal.



A capacidade institucional instalada varia muito de um estado para outro. De um modo geral, os órgãos gestores dos recursos hídricos, responsáveis pela outorga, apresentam limitações de recursos e, sobretudo, de pessoal, exceto São Paulo, que conta com estrutura de maior porte no DAEE. Entre os demais, Paraná e Bahia apresentam equipes de outorga mais bem estruturadas, enquanto que nos restantes existem sérias limitações, tanto no número quanto no perfil dos técnicos envolvidos. Um dos problemas mais sérios que os estados têm enfrentado na implantação de seus sistemas de gerenciamento e, especificamente, da outorga de direitos de uso da água, é a deficiência da base de informações técnicas disponíveis. De um modo geral, o monitoramento de quantidade e qualidade da água é limitado e os dados existentes muitas vezes são sub-aproveitados por falta de uma sistematização adequada. Nos estados do Nordeste, há um número insuficiente de estações fluviométricas e pouca informação sobre a capacidade dos aquíferos existentes, limitando bastante o conhecimento das disponibilidades hídricas e, em consequência, reduzindo a credibilidade do instrumento de outorga. No Sul/Sudeste, as disponibilidades hídricas são mais bem conhecidas e monitoradas, mas persiste a limitação quanto ao monitoramento da qualidade da água.

Algumas das deficiências encontradas, p. ex., no que diz respeito à base de informações, à manutenção de uma equipe adequada, à ausência de fiscalização sistemática, ou ao tratamento dos aspectos de qualidade da água e da outorga de águas subterrâneas, estão intimamente relacionadas à falta de autonomia financeira das instituições. Esta limitação está associada não só ao montante total de recursos alocados, como também, à irregularidade desses recursos, que muitas vezes chegam em espasmos.

O processo de outorga é um processo contínuo que está sempre em evolução. Nesse caso, o fluxo regular de recursos é fundamental para que se possa planejar o que fazer e como fazer, inclusive sobre o desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão (SSD). A solução para esse problema passa, necessariamente, pelo aspecto financeiro e, sobre isto, a política nacional prega e as experiências internacionais bem sucedidas mostram, que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é uma das principais alavancas para a consolidação dos sistemas de gestão.

A avaliação realizada permitiu a indicação de algumas recomendações para projeto, concepção e implementação de novos sistemas de suporte à decisão para outorga: (i) clareza na definição dos objetivos e das funções do SSD; (ii) discussão ampla e sintonia entre tomadores de decisão e técnicos; (iii) capacitação e dimensionamento adequado das equipes; (iv) flexibilidade do suporte à decisão; (v) organização, tratamento e atualização das informações disponíveis; (vi) tratamento adequado das questões de qualidade da água; (vii) ampliação e melhoria da base de informações para outorga de águas subterrâneas; (viii) modelagem adequada dos sistemas de reservatórios; (ix) eficiência e facilidade de uso dos recursos de análise; e, (x) adequação na comunicação dos resultados.

Além disso, foram enumerados requisitos mínimos que devem ser verificados antes de se desenvolver e implantar um SSD específico para outorga. Esses requisitos foram agrupados em três dimensões: do problema a analisar (conhecimento e caracterização das decisões), da informação (conhecimento e organização da base de dados e informações) e do usuário (existência de equipe com potencial para assimilar a tecnologia).

4.4. PARTICIPAÇÃO SOCIAL E DESCENTRALIZAÇÃO INCIPIENTE: A EXPERIÊNCIA DOS COMITÊS

Os Comitês de Bacias Hidrográficas são órgãos colegiados integrados por representantes da União, dos Estados e do Distrito Federal, e dos Municípios - cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação -, dos usuários da água da bacia e de entidades da sociedade civil. A proporcionalidade entre esses segmentos foi definida pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, através da Resolução nº 05, de 10 de abril de 2000, que estabelece diretrizes para formação e funcionamento dos Comitês. Segundo a Resolução, o Comitê deve ser composto por 40% de representantes dos usuários da água, no máximo 40% de representantes dos governos municipais, estaduais e federal e, no mínimo, 20% da sociedade civil organizada.

Segundo a Lei Nacional nº 9.433/97, compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito da sua área de atuação: (i) promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; (ii) arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; (iii) aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; (iv) propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito da isenção da obrigatoriedade da outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, de acordo com os seus domínios; (v) estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; e, (vi) estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Anteriormente a atual legislação, um dos marcos para a reformulação institucional brasileira na área de recursos hídricos foi a criação do Comitê

Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), em 1978, pela Portaria Interministerial nº 90, de 25 de março de 1978. O CEEIBH teve como objetivo principal "a classificação dos cursos de água da União, o estudo integrado e o acompanhamento da utilização racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais, o aproveitamento múltiplo dos cursos d'água e a mitigação de conseqüências nocivas à ecologia da região". A partir de 1979, foram criados mais de dez comitês, com destaque para os das bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul, São Francisco, Doce, Grande, Mogi-Guaçu e Paranapanema.

Esses comitês eram essencialmente integrados pelo Poder Público, com a participação exclusiva de técnicos do Estado. A inserção de municípios e da sociedade civil organizada era praticamente inexistente. Com o processo de democratização e descentralização verificada no país a partir de meados dos anos 80, esses comitês virtualmente paralisaram suas atividades, permanecendo em funcionamento, apenas, o comitê do rio São Francisco - CEEIVASF⁵.

Atualmente, a Agência Nacional de Águas (ANA) tem como uma de suas atribuições dar o suporte necessário, tanto em termos financeiros quanto de acompanhamento técnico, à estruturação de comitês de bacias hidrográficas, além de promover maior articulação interestadual entre as partes que os integram, assim como realizar eventos (oficinas e seminários) que envolvam os diferentes setores usuários dos recursos hídricos. Esse suporte tem como finalidade subsidiar a definição de pautas prioritárias para ações e intervenções nas bacias hidrográficas, a elaboração de planos de trabalho para a estruturação de comitês, além da realização de convênios com vistas a descentralizar atividades de gestão dos recursos hídricos. No âmbito federal,

⁵ Kettelhut *et al.* (1998). *A experiência brasileira de implementação de comitês de bacias hidrográficas*.

O Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) foi criado em 1996 como resultado da reformulação do antigo CEEIBH de 1978. A bacia do rio Paraíba do Sul compreende uma área de aproximadamente 55.000 km² e caracteriza-se como uma bacia predominantemente urbana, com taxa de urbanização em torno de 85%. O novo comitê buscou atender a necessidade de descentralização das ações desenvolvidas pelos governos estaduais e pela União, permitindo uma maior participação dos setores usuários. Em dezembro de 2001, a implantação da cobrança pelo uso da água foi aprovada pelo CEIVAP, gerando expectativa de sua aplicação ainda em 2002. A cobrança incidirá sobre cerca de 180 municípios e 8.000 indústrias que utilizam as águas do rio.

O Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai-Pantanal (CIBHAPP) foi criado pela Portaria Interministerial nº 01, de 19 de dezembro de 1996, sendo composto por 29 membros (11 representantes dos Governos Federal, estaduais e municipais; 2 de conselhos estaduais de meio ambiente; 12 representantes de usuários e 4 da sociedade civil). A bacia hidrográfica do Alto Paraguai compreende uma área de 496.000 km², sendo 393.000 km² em território brasileiro, abrangendo parte dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. A fragilidade institucional e legal desses estados, no que se refere aos recursos hídricos, tem constituído dificuldade adicional ao funcionamento e consolidação do comitê⁶.

O Comitê Executivo de Estudos Integrados do rio São Francisco (CEEIVASF), que abrange os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Sergipe e Distrito Federal, foi criado ainda no âmbito dos CEEIBH's, tendo sido inicialmente suportado pela CODEVASF e, mais recentemente, pela CHESF. Além desse suporte, contribuíram para a sua continuidade as ações de descentralização, mediante a criação de sub-comitês, e as articulações com

municípios⁷. Recentemente, após grande esforço institucional, a ANA logrou instalar o Comitê da Bacia do Rio São Francisco segundo as disposições da Lei Nacional nº 9.433/97.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Doce (CBHRD), cujos movimentos de criação iniciaram-se em 1992, foi oficializado recentemente, em novembro/2001. A bacia do rio Doce tem área aproximada de 83.500 km², sendo 86% em Minas Gerais e 14% no Espírito Santo, reunindo mais de 3,5 milhões de habitantes distribuídos em 222 municípios, além de 3,6 mil indústrias, sendo a maior parte concentrada nas regiões dos vales do Rio Doce e do Aço.

Entre as experiências estaduais de criação de comitês de bacias hidrográficas, podem ser citados os casos dos comitês do Alto Tietê, em São Paulo, e dos rios dos Sinos e Gravataí, no Rio Grande do Sul. O comitê da bacia hidrográfica do Alto Tietê foi implantado em 1994, em substituição ao comitê do Alto Tietê criado em meados da década de 70, que objetivou atingir melhores condições de saneamento e abastecimento de água nas bacias dos rios Tietê e Cubatão e o desenvolvimento de intervenções emergenciais. Os comitês das bacias dos rios dos Sinos e Gravataí, afluentes do rio Guaíba, foram criados em 1988, liderados por iniciativas conjuntas de universidades, prefeituras e comunidades locais⁸.

A Tabela 4.2 sintetiza a experiência de funcionamento de alguns comitês de bacias, de âmbito federal e estadual, considerando 04 estudos de casos distintos: rio Paraíba do Sul (MG, RJ e SP), rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP), rio dos Sinos (RS) e rio Pirapama (PE). São abordados aspectos relativos às suas estruturas (composição), representatividade social, efetividade de atuação,

⁶ Kettelhut *et al.* (1998). *A experiência brasileira de implementação de comitês de bacias hidrográficas*.

⁷ Barth, F.T. (1999). Evolução nos aspectos institucionais e no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. In: *O Estado das Águas no Brasil*.

⁸ Barth, F.T. (1999). Evolução nos aspectos institucionais e no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. In: *O Estado das Águas no Brasil*.

resultado de ações (diagnósticos, planos de bacias e implementação de instrumentos de gestão) e dinâmica de funcionamento. As informações foram

obtidas por meio de entrevistas com dirigentes desses comitês e profissionais da Agência Nacional de Águas (ver Anexo III).

Box 4.4 - Comitê de Integração da Bacia do rio Piranhas-Açu (CIBHPA)

Único Comitê de âmbito federal localizado integralmente na região do Semi-árido nordestino, o Comitê de Integração da Bacia do rio Piranhas-Açu (CIBHPA) foi criado pela Portaria Interministerial nº2, de 20 de dezembro de 1997. A bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu localiza-se nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, ocupando uma área de aproximadamente 44.600 km², sendo 39% de seu território distribuído no Rio Grande do Norte e 61% na Paraíba.

Apesar de ter sido um dos primeiros comitês criados pelo Governo Federal, em meados da década de 90, o processo de formação não se completou, principalmente, devido à falta de articulação institucional entre os estados que o integram.

Prova dessa desarticulação, foi o episódio de elaboração de planos diretores de sub-bacias do Piranhas-Açu, nos dois estados constituintes. A Paraíba e o Rio Grande do Norte elaboraram seus respectivos planos sem qualquer preocupação de integração. Discrepâncias de metodologias, profundidade de análise e conteúdo dos trabalhos impedem a utilização desses planos de forma conjunta para a bacia como um todo. Um novo trabalho está para ser contratado com o objetivo de revisar, complementar e compatibilizar os planos já elaborados.

No processo atual de formação do Comitê, a próxima etapa será a oficialização de sua composição, que deverá apresentar um total de 27 integrantes, sendo 3 vagas destinadas ao Governo Federal e 24 vagas a representantes estaduais (12 de cada estado), assim distribuídas: 02 representantes do governo estadual, 02 representantes dos municípios, 06 dos usuários e 02 da sociedade civil.

4.5. AS PERSPECTIVAS COM A CRIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

4.5.1. Antecedentes e motivações

A iniciativa para a criação da Agência Nacional de Águas (ANA) decorreu, essencialmente, de preocupações associadas aos impactos causados pela seca de 1998, que reclamavam medidas capazes de superar ações de natureza episódica e, a partir desta perspectiva, do reconhecimento da complexidade e das dificuldades inerentes à implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), como resposta institucional efetiva para esse e outros problemas nesse campo. Com efeito, após a promulgação da Lei Nacional nº 9.433/97, não se confirmaram as expectativas presentes (porventura, um tanto ingênuas ou voluntariosas) de que os comitês, apenas pelo mero advento da Lei, surgissem e adquirissem dinâmica como que espontaneamente, bem como, que os estados passassem a se estruturar

para fins de concessão de outorga e arrecadação via cobrança pelo uso da água.

Ademais, os encargos da regulamentação da Lei Nacional não se completaram, sem embargo dos esforços da Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), do Ministério do Meio Ambiente, alçada à condição de Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), objeto do único decreto do Executivo, publicado sobre a matéria. É certo que houve, na época, iniciativas detidas em favor do chamado "decretão", que reunia, em peça única, todos os principais aspectos considerados essenciais para conferir sustentação aos instrumentos e às instâncias decisórias do SINGRH. Tais iniciativas, contudo, não prosperaram.

Pode-se argumentar que a própria instalação do CNRH teria implicado em delegação dos encargos de regulação ao Conselho e às suas câmaras temáticas (ver Box 4.5 e Tabela 4.3). Com efeito, nota-se que muitas das resoluções aprovadas cobrem, ao menos em parte, algumas das lacunas

existentes na regulamentação da Lei Nacional. Todavia, há controvérsias sobre o acerto de promover, exclusivamente via CNRH, o complexo detalhamento operacional do Sistema Nacional, a

tempo e com as coerências técnica e jurídica exigidas, vencendo os limites próprios a colegiados, dos quais se espera, essencialmente, a definição de diretrizes e políticas gerais.

Box 4.5 - A atuação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

A Reforma do Aparelho do Estado, relevante dimensão da Reforma do próprio Estado Brasileiro, concebida no primeiro quadriênio do Presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-1998), identificou, em seu Plano Diretor, quatro setores do Estado.

O primeiro, denominado Núcleo Estratégico, onde se dá a definição das leis e políticas públicas, compreendendo, no Poder Executivo Federal, os órgãos da Administração direta que integram a estrutura da Presidência da República e os Ministérios.

O segundo setor, de atividades exclusivas de Estado, compreendendo atividades em que o "poder de Estado" é exercido, aí incluindo-se a regulação, fiscalização, o exercício do poder de política e outras. Para esse setor, a Reforma indicou a necessidade de novas entidades da Administração indireta, dotadas de agilidade, do que decorreu a criação das agências reguladoras e implementadoras de políticas setoriais.

Há, ainda, dois outros setores: o de serviços não-exclusivos ou competitivos e o setor de produção de bens e serviços. De interesse para o presente documento é o primeiro setor, que se ocupa da formulação da Política Nacional de Recursos.

A formulação da Política de uso dos mananciais brasileiros é emanada da Pasta do Meio Ambiente que, para tanto, conta com a Secretaria de Recursos Hídricos que tem, sob sua responsabilidade, a direção do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH.

O CNRH é um corpo colegiado integrado por representantes das esferas federal e estadual do Poder Executivo, de setores usuários da água e da sociedade civil organizada. Uma de suas principais atribuições é a de estabelecer as diretrizes complementares para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Art. 35, inc. VI da Lei Federal nº 9.433/97).

O trabalho técnico ao qual se arrima o CNRH, para a sua tomada de decisão, é realizado pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, em sua condição de Secretaria Executiva do Conselho, e que acolhe as sugestões oriundas de quaisquer setores ou segmentos da sociedade brasileira interessados no tema da água.

Ora, como a gestão de recursos hídricos é, por excelência, participativa, o Conselho, sendo o corpo colegiado que se situa no topo da hierarquia do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, termina por dar um expressivo exemplo, para todos os demais agentes desse Sistema, difundindo a prática da tomada de decisão que leve em conta os interesses dos governos, dos usuários da água e de segmentos da sociedade, legitimando, destarte, suas deliberações.

Aí está um raro aspecto que tem feito com que a Política de Recursos Hídricos do Brasil seja considerada, por inúmeros países, como uma das mais aperfeiçoadas entre quantas se conhecem.

Cumprir reconhecer que persistiam (e persistem) indefinições sobre aspectos importantes ao funcionamento do SINGRH, parte deles inseridos no Projeto de Lei nº 1.616, que sofre longa e indeterminada tramitação no Congresso Nacional. Para além das lacunas da regulamentação, a mera existência de visões divergentes sobre a condução do processo revela problemas na distribuição de competências e atribuições institucionais entre CNRH, SRH e ANA, ainda não claramente estabelecidas.

Como consenso, contava-se com a percepção de que o SINGRH precisava de uma entidade motora mais potente, dotada da necessária estabilidade, com

autonomia decisória, independência financeira e agilidade operacional⁹, capaz de por em marcha o Sistema Nacional, inclusive no que tange à cooperação e apoio aos estados federados, na compreensão de que o SINGRH deve ser constituído integralmente, sem distinção entre os corpos d'água de domínios federal e estadual. De fato, sem embargo das iniciativas que vinham sendo levadas a cabo pela Secretaria de Recursos Hídricos, são reconhecidas as dificuldades operacionais de órgãos da administração direta, sempre amplificadas por amarras burocráticas, demandas políticas e limitações de quadros de pessoal.

Tabela 4.3 - Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Resolução Nº	Data	Súmula
01	05/11/98	Responsável pela definição da forma de encaminhamento de sugestões de alterações ao Regimento Interno proposto para o CERH, bem como pelo estabelecimento do prazo final de aprovação do Regimento.
02	05/11/98	Institui o Calendário de Reuniões Ordinárias e Extraordinárias do CNRH para o exercício de 1999.
03	10/06/99	Institui o Grupo de Trabalho para a elaboração de propostas de criação de Câmaras Técnicas Permanentes e Provisórias, tratando ainda dos prazos e da metodologia de trabalho do Grupo.
04	10/06/99	Institui as Câmaras Técnicas Permanentes do Plano Nacional de Recursos Hídricos e de Assuntos Legais e Institucionais, tratando de suas competências, composição e forma de trabalho.
05	10/04/00	Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, com respeito às articulações institucionais necessárias, áreas de atuação, competências, regimentos, composição e mandatos dos membros, propostas de criação e prazos estipulados.
06	21/06/00	Propõe alterações nos artigos 3º e 4º da Resolução/CNRH/Nº 003, de 10 de junho de 1999, em relação ao prazo de conclusão dos trabalhos e à Reunião do CERH que tratará das propostas.
07	21/06/00	Institui a Câmara Técnica Permanente de Integração de Procedimentos, Ações de Outorga e Ações Reguladoras, trata de suas competências, composição e prazo de instalação.
08	21/06/00	Institui a Câmara Técnica Permanente de Análise de Projeto, suas competências, composição e prazo de instalação.

⁹Sob esse aspecto, a ANA insere-se junto aos esforços do Governo Federal para a modernização do Aparelho de Estado no Brasil, dos quais derivaram as Agências Reguladoras hoje existentes (Telecomunicações, Petróleo, Energia Elétrica, Vigilância Sanitária e outras).

Tabela 4.3 - Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

(continuação)

Resolução Nº	Data	Súmula
09	21/06/00	Institui a Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas, suas competências, composição e prazo de instalação.
10	21/06/00	Institui a Câmara Técnica Permanente de Gestão dos Recursos Hídricos Transfronteiriços, suas competências, composição e prazo de instalação.
11	21/06/00	Institui a Câmara Técnica Permanente de Ciência e Tecnologia, suas competências, composição e prazo de instalação.
12	19/07/00	Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes. Trata das competências institucionais, dos procedimentos para enquadramento, das audiências públicas de divulgação e da forma de controle.
13	25/09/00	Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - SNIRH, tratando das atribuições da ANA, articulações institucionais, acordos e convênios e forma de disponibilização preferencial das informações.
14	20/10/00	Define o processo de indicação dos representantes dos Conselhos Estaduais, dos Usuários e das Organizações Cívicas de Recursos Hídricos, tratando das normas para os procedimentos de indicação dos representantes, das Assembléias Deliberativas de indicação e dos documentos para habilitação dos representantes.
15	11/01/01	Trata das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas e dispõe sobre as diretrizes necessárias para a sua gestão, considerando as suas interdependências.
16	08/05/01	Dispõe sobre a Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos, tratando do instrumento da outorga, dos usos sujeitos à outorga, dos usos insignificantes e de outros aspectos relacionados ao regime.
17	29/05/01	Dispõe sobre os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, sua elaboração, a participação social, seu conteúdo e sobre o Termo de Referência orientativo que será disponibilizado.
18	20/12/01	Possibilita a prorrogação do mandato da Diretoria Provisória dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Portanto, tendo como missão primordial implementar o SINGRH, inclusive no que tange à sua regulamentação operativa - que ainda está por vir -, a ANA foi criada em julho e instalada em dezembro de 2000, tendo seus diretores sido submetidos à aprovação pelo Senado Federal. Nesse processo,

há que se conferir especial destaque para os esforços e a liderança pessoal do Governador do Ceará, Tasso Jereissati, ciente da importância da matéria, sem esquecer das manifestações e recomendações favoráveis do Banco Mundial, quando consultado.

4.5.2. Desafios, dificuldades e avanços do presente

Provavelmente, o principal desafio encerrado pela criação da ANA se refere à inexistência, no âmbito do Governo Federal, de instituição que a tenha antecedido. Com efeito, se a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) pôde apoiar-se, ao menos em parte, nos quadros, estrutura e procedimentos do extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), a ANA nasce com o encargo de estabelecer cultura e rotinas novas, anteriormente só parcialmente desenvolvidas em poucos estados, com destaques para São Paulo (Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE) e Paraná (Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUDERHSA).

Não bastasse esse desafio, logo em sua partida, a Agência e seus dirigentes foram instados a exercer papel central em decisões concernentes à crise de

energia, marcada pela baixa disponibilidade hídrica em reservatórios, com tarefas associadas com a moderação de conflitos de usos múltiplos, como também, a assumir frente em iniciativas de ordenamento institucional do setor saneamento¹⁰, sem que contassem com a estrutura minimamente necessária para dar conta, simultaneamente, de sua própria instalação e das outras tarefas que lhe foram postas.

Sob o aspecto de sua própria estruturação, cumpre reconhecer que a montagem de uma agência de âmbito nacional, com duplos encargos, regulatórios (outorga) e executivos (instalar o SINGRH), não se constitui em tarefa trivial, nem pode ser levada a cabo seguindo meros exemplos ou modelos prontos para serem simplesmente transpostos à realidade brasileira. Antes disso, os temas do planejamento institucional merecem tratamento especializado, para que se responda, de modo consistente, a perguntas-chaves, tais como:

- (i) qual a missão da entidade?
- (ii) qual o seu "ambiente institucional", o seu público-alvo e quem são os seus principais interlocutores e parceiros?
- (iii) qual a estratégia institucional para tal interlocução, dirigida à montagem do SINGRH, e que instrumentos devem (ou podem) ser utilizados para consubstanciar os acordos necessários?
- (iv) como relacionar-se com os Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH's), em distintos estágios de desenvolvimento institucional, alguns mais avançados do que a União?
- (v) definida a estratégia institucional, qual a estrutura organizacional que melhor responde às demandas de atuação decorrentes de tal estratégia?
- (vi) face à estrutura organizacional adotada, como definir rotinas e procedimentos adequados, integrando critérios e decisões com os estados, também detentores de domínio dos corpos hídricos?

Evidentemente que as respostas às indagações acima não são traçadas em folhas em branco, mas estão inseridas em processos dinâmicos onde, cotidianamente, atender ao urgente toma espaço e tempo do que é estratégico. Certamente que algumas das questões acima formuladas não estão respondidas e parte delas demandará maiores prazos de maturação.

Não obstante, o caminho já trilhado é promissor, particularmente quando se verifica que, no plano

tático, a ANA logrou marcar presença nacional a partir do muito bem recebido "Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas", baseado no conceito inovador de pagar pelo resultado final do tratamento de esgotos domésticos (remoção de

¹⁰ Foi proposto no Projeto de Lei n° 4.147/01, que a Agência Nacional de Águas assumisse os encargos de entidade responsável pela certificação de agências reguladoras de serviços de água e esgotos, estaduais ou municipais, que viessem a ser instituídas no país, além do gerenciamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

cargas poluidoras), subsidiando a amortização de aportes de capital empregado na construção de estações de tratamento, sob requisitos de prévia existência de comitês e de respectivas deliberações em favor da implantação da cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do empreendimento.

Igualmente, ao sinalizar concretamente suas diretrizes de descentralização, delegando competências e atribuições ao Governo do Paraná (para outorga, fiscalização, monitoramento e cobrança pelo uso da água)¹¹, no âmbito do complexo formado pelas bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, correspondente à Região Metropolitana de Curitiba, onde os problemas de recursos hídricos apresentam inequívoco caráter local (uso e ocupação do solo, principalmente), não obstante o domínio federal nas calhas principais dos rios Iguaçu e Ribeira.

Mais recentemente, também, ao obter sucesso em negociações, empreendidas em conjunto com o

Governo do Ceará, que resultaram na cobrança pela água bruta utilizada em cultivos agrícolas de maior valor agregado, bem como, na substituição de culturas com irrigação intensiva por outras com menor demanda por recursos hídricos, constituindo mecanismos de subsídio à agricultura de subsistência e para otimizar a alocação das disponibilidades hídricas.

4.6. AS POSSIBILIDADES ABERTAS COM A CRIAÇÃO DO FUNDO SETORIAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Um aspecto que distingue hoje o Brasil do grupo de países que se encontram em processo de implementação de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos é a existência de um Fundo Financeiro, de nível nacional, específico para financiamento de ações de C@T@I (Ciência, Tecnologia e Inovação) em recursos hídricos. Uma discussão sobre o primeiro ano de funcionamento desse fundo é apresentada no Box 4.6.

Box 4.6: Fundo Setorial de Recursos Hídricos

No Brasil, os Fundos Setoriais de C&T (Ciência e Tecnologia) foram criados para incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico em áreas estratégicas a partir da construção de uma nova forma de financiamento de ações em C&T. Esses Fundos podem financiar desde encontros, congressos, publicações, auxílios individuais, infraestrutura de pesquisa, bolsas de formação e de fomento tecnológico, projetos cooperativos entre universidades e empresas, redes cooperativas, entre entidades de pesquisa, até grandes projetos estruturantes.

O Fundo Setorial de Recursos Hídricos, o CT-HIDRO, foi criado pela lei n. 9.993, de 24 de julho de 2000, tendo as atividades se iniciado, de fato, somente no ano seguinte, com a regulamentação proporcionada pelo Decreto n. 3.874, de 19 de julho de 2001. Trata-se de um dos quatro fundos setoriais já em funcionamento (os outros são o de Petróleo, o de Energia e o de Recursos Minerais). As decisões de investimento do CT-HIDRO são tomadas por um Comitê Gestor composto por representantes do Ministério de Ciência Tecnologia, do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, da FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, da Secretaria de Energia do Ministério de Minas e Energia, da ANA e da SRH, além de representantes do setor produtivo e da área acadêmica.

A prioridade para investimento, estabelecida em lei, é o financiamento de projetos científicos e de desenvolvimento tecnológico, destinados tanto a aperfeiçoar os diversos usos da água, de modo a garantir à atual e às futuras gerações alto padrão de qualidade, com utilização racional e integrada da água, com vistas ao desenvolvimento sustentável, quanto a promover a prevenção e a defesa contra fenômenos hidrológicos críticos, naturais ou associados ao uso

¹¹ A delegação de atribuições e competências foi consubstanciada mediante Convênio de Integração, tendo como objetivo a gestão das bacias referidas, independentemente dos domínios dos corpos d'água que as compõem.

inadequado de recursos naturais. Os recursos do Fundo originam-se, atualmente, da compensação financeira pela exploração de recursos hídricos, atingindo da ordem de US\$ 10 milhões anuais.

Cabe ao Comitê Gestor definir um Plano Pluri-Anual de Investimentos, com base em um documento de referência (Diretrizes Estratégicas do CT-HIDRO), aprovado pelo próprio Comitê Gestor. As ações a serem apoiadas pelo CT-HIDRO devem estar enquadradas em uma das quatro áreas-programa (1. Gerenciamento de Recursos Hídricos, 2. Conservação de Água no Meio Urbano, 3. Sustentabilidade nos Ambientes Brasileiros e 4. Uso Integrado e Eficiente da Água) ou em uma das quatro atividades gerais (I. capacitação de recursos humanos, II. avaliação de processos socioeconômicos e ambientais nos sistemas hídricos brasileiros, III. desenvolvimento de produtos, processos e equipamentos e IV. ampliação ou adaptação da infra-estrutura).

O Comitê Gestor, indicado por portaria de 30 de agosto de 2001, não teve como promover indução de projetos via Editais em 2001, tendo optado por avaliar projetos existentes em carteira no CNPq e na FINEP, além de projetos que haviam sido submetidos à ANA, à SRH ou ao MCT. Em 2001, foram assim avaliados 237 projetos, tendo sido aprovados 147, dos quais 128 foram contratados. O valor total dos contratos perfaz R\$ 23,6 milhões. Os recursos destinados a projetos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que, por lei, não podem ser inferiores a 30 % dos recursos do Fundo, alcançaram, em 2001, 38,2% dos recursos aplicados.

O CT-HIDRO tem sido identificado como uma iniciativa bastante promissora, sobretudo por se constituir em alternativa de aporte regular de recursos para o desenvolvimento científico e tecnológico. Os grupos de pesquisa na área de recursos hídricos no Brasil têm, historicamente, padecido da falta de regularidade no fluxo plurianual de recursos para seus projetos. Essa foi uma das razões pelas quais, neste primeiro ano de funcionamento, O CT-HIDRO atendeu, essencialmente, à demanda reprimida nas Universidades e Centros de Pesquisa por projetos de caráter mais científico. De fato, constatou-se, em 2001, a ausência de participação efetiva do setor produtivo na proposição de projetos. É de se esperar, para os próximos anos, uma participação mais intensa desse setor, a partir de ações do CT-HIDRO na indução de projetos de desenvolvimento de produtos, processos e equipamentos.

4.7. AVANÇOS SOB UMA PERSPECTIVA HISTÓRICA

Em linhas gerais, portanto, é este o atual estado da arte da gestão dos recursos hídricos no Brasil, em termos dos avanços legais e institucionais já obtidos.

Sob uma perspectiva histórica mais ampla, a Tabela 4.4 apresenta uma súmula comparativa sobre a temática ambiental e os estágios alcançados na gestão dos recursos hídricos, observados nos países de maior desenvolvimento institucional e no Brasil.

Tabela 4.4 - Comparação dos períodos de desenvolvimento

Período	Países desenvolvidos	Brasil
1945-60 <i>Crescimento industrial e populacional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso dos recursos hídricos: abastecimento, navegação, energia, etc • Qualidade da água dos rios; • Controle das enchentes com obras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventário dos recursos hídricos; • Início dos empreendimentos hidrelétricos e planos de grandes sistemas.
1960-70 <i>Início da pressão ambiental</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Controle de efluentes; • Medidas não estruturais para enchentes; • Legislação para qualidade da água dos rios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Início da construção de grandes empreendimentos hidrelétricos; • Deterioração da qualidade da água de rios e lagos próximos a centros urbanos.
1970-1980 <i>Início do controle ambiental</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação ambiental; • Contaminação de aquíferos; • Deterioração ambiental de grandes áreas metropolitanas; • Controle na fonte da drenagem urbana, da poluição doméstica e industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase em hidrelétricas e abastecimento de água; • Início da pressão ambiental; • Deterioração da qualidade da água dos rios devido ao aumento da produção industrial e concentração urbana.
1980-90 <i>Interações do ambiente global</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos Climáticos Globais; • Preocupação com conservação das florestas; • Prevenção de desastres; • Fontes pontuais e não pontuais; • Poluição rural; • Controle dos impactos da urbanização sobre o ambiente; • Contaminação de aquíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do investimento em hidrelétricas; • Piora das condições urbanas: enchentes, qualidade da água; • Fortes impactos das secas do Nordeste; • Aumento de investimentos em irrigação; • Legislação ambiental.
1990-2000 <i>Desenvolvimento sustentável</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento Sustentável; • Aumento do conhecimento sobre o comportamento ambiental causado pelas atividades humanas; • Controle ambiental das grandes metrópoles; • Pressão para controle da emissão de gases, preservação da camada de ozônio; • Controle da contaminação dos aquíferos das fontes não-pontuais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação de recursos hídricos; • Investimento no controle sanitário das grandes cidades; • Aumento do impacto das enchentes urbanas; • Programas de conservação dos biomas nacionais: Amazônia, Pantanal, Cerrado e Costeiro; • Início da privatização dos serviços de energia e saneamento.
2000- <i>Ênfase na água</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento da Visão Mundial da Água; • Uso integrado dos Recursos Hídricos; • Melhora da qualidade da água das fontes difusas: rural e urbana; • Busca de solução para os conflitos transfronteiriços; • Desenvolvimento do gerenciamento dos recursos hídricos dentro de bases sustentáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avanço do desenvolvimento dos aspectos institucionais da água; • Privatização do setor energético e de saneamento; • Diversificação da matriz energética; • Aumento da disponibilidade de água no Nordeste; • Planos de Drenagem urbana para as cidades.

Fonte: Tucci, C.E., em "Panorama dos Recursos Hídricos (set/2001)

Quatro Alternativas Institucionais Avançadas em Diferentes Estados e os Esforços da ANA no Paraíba do Sul: Sumário das Estratégias e dos Princípios Econômicos e Legais Aplicados à Gestão de Recursos Hídricos no Brasil

5.1. ANTECEDENTES E INSPIRAÇÕES

Existem poucas controvérsias a propósito do modelo francês ser a principal fonte de inspiração dos sistemas institucionais que se encontram em implementação no Brasil, seja a conformação geral delineada pela Lei Nacional nº 9.433/97, sejam as variações sobre o tema aplicadas pelos estados, à luz de suas especificidades regionais. Com efeito, a formação de comitês de bacia e de agências de água adquiriu uma força simbólica de tal ordem, que alguns consideram a possibilidade da gestão social participativa ‘substituir’ o aparato estatal de comando e controle, delegando-se a colegiados regionais (os comitês), sob a vigilância da sociedade organizada, a própria concessão de outorgas de direito de uso da água.

Todavia, sem prejuízo da popularidade do modelo francês, “não é certo que as razões históricas e políticas que levaram à sua criação e desenvolvimento na França sejam bem

conhecidas”¹. Vale sempre lembrar que a França é um país unitário, sem a estrutura federada constitucionalmente estabelecida no Brasil. Por outro lado, a História brasileira sempre foi eivada de forte centralização, decorrente do domínio português e subjacente à própria divisão territorial dos estados, que teve como base as capitânicas hereditárias, em decisões que a esquerda nacional chegou a caracterizar como similares à “via prussiana”² ou às decisões ‘pelo alto’, em remissões à experiência socialista do leste europeu.

O fato é que, inversamente à França, onde convivem em paradoxo o Estado Nacional Unitário e o extremo

¹ Barraqué, B., (2001). *Les Agences de L'Eau Francaises: Un Modele Pour Bresil?*. IV Diálogo Interamericano das Águas – Foz do Iguaçu.

² O conceito de “via prussiana” foi cunhado por Lênin, V. I., para caracterizar as relações de modernização da sociedade soviética que não incorporavam as camadas populares e o campesinato.

respeito às comunas locais, no Brasil Federado a presença dos municípios nos processos de tomada de decisão foi sempre acanhada, até muito recentemente, mesmo em serviços sob sua titularidade, caso notável do saneamento³. Como explicar, portanto, porque o país se definiu pela gestão por bacias hidrográficas, descasadas de sua divisão federada, quando a Diretiva Quadro da Comunidade Européia não chegou a fazê-lo, mesmo sendo integrada por países de estrutura institucional com origem nas velhas monarquias centrais?

Seguramente, será esse um dos principais desafios a vencer na implementação de um genuíno Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, capaz de vencer a tradição centralista, rumo a um *approach* peculiar regido pelo princípio da subsidiariedade.

5.2. A FORMULAÇÃO GERAL DO MODELO NACIONAL E AS ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS EM CURSO

Em sua formulação geral, existe importante similaridade entre a legislação nacional e a grande maioria das leis estaduais vigentes, relativas aos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos. Com efeito, em todas é possível identificar três blocos principais, cujos conteúdos podem ser assim sintetizados:

- (i) fundamentos, objetivos e diretrizes gerais de ação, que expressam conceitos “amplamente aceitos” relativos a: visão compreensiva dos problemas; usos múltiplos dos recursos hídricos; água como recurso escasso dotado de valor econômico; articulação e integração com outros setores; uso da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão; gestão descentralizada e participativa; dentre outros;

³ É reconhecido que o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), pela via da restrição ao crédito, submeteu os municípios (concedentes) aos interesses das companhias estaduais (concessionárias), controladas pelos governos dos estados.

- (ii) um modelo institucional, composto de um colegiado deliberativo superior (Conselho Nacional e seus correspondentes nos estados); colegiados regionais deliberativos a serem instalados nas unidades de planejamento e gestão (os Comitês de Bacia); e, as instâncias executivas das decisões dos colegiados regionais (as agências de água ou de bacia hidrográfica);

- (iii) um conjunto de instrumentos de gestão composto:- dos planos nacional e estaduais de recursos hídricos e de planos de bacias hidrográficas; enquadramento dos corpos d'água em classes, sinalizando objetivos de qualidade a serem alcançados quando da implantação dos planos de bacia; outorga pelo direito de uso da água, como instrumento de regulação pública (estatal) de uso, tornada compatível com os objetivos socialmente estabelecidos nos planos e respectivos enquadramentos; cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, sinalizando que a água tem valor econômico e que sua disponibilidade corresponde a um preço social (público); e, sistemas de informações de recursos hídricos, onde estão reunidos, consistidos e disponíveis dados de oferta (disponibilidades), de demandas (cadastros de usuários) e sistemas de suporte à decisão (bases geográficas e modelos de simulação).

Essa aparente uniformidade, no entanto, guarda diferenças importantes que precisam ser explicitadas e debatidas até que se determinem seus desdobramentos práticos. A começar pelo verdadeiro significado de muitos dos conceitos “amplamente aceitos”, cuja tradução efetiva reclama aprofundamentos que puderam ser apenas vislumbrados no capítulo 3 deste documento. Por exemplo, a diretriz da descentralização posta à frente da divisão federada do país e do questionamento sobre como devem ser exercidas as prerrogativas de domínio federal em muitos dos principais cursos d'água do país.

As diferenças persistem, também, no entendimento sobre os limites e possibilidades dos instrumentos de gestão, sem que exista compreensão clara estabelecida sobre, pelo menos, os tópicos seguintes:

- ∅ a abordagem, conteúdo e divisão de encargos entre os planos Nacional e estaduais de recursos hídricos e desses em relação aos planos de bacia hidrográfica;
- ∅ a interação, pela via do enquadramento, entre objetivos da gestão ambiental e a dos recursos hídricos;
- ∅ a integração entre os processos de licenciamento ambiental e a concessão de outorgas (eventualmente, ainda, de uso e ocupação do solo), envolvendo as diferentes perspectivas de padrões de emissão e capacidade de suporte dos corpos receptores;
- ∅ a responsabilidade devida (ou possível, em termos jurídicos) dos comitês de bacia quanto ao procedimento (estatal e indelegável) de outorga de direitos de uso da água;
- ∅ igualmente quanto aos encargos das agências de bacia no que concerne à cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e administração e manejo das receitas auferidas (envolvendo, inclusive, questões sobre a posse dos ativos construídos com recursos da cobrança);
- ∅ as relações entre as funções da cobrança como fonte de arrecadação ou de incentivo à mudança de comportamento;
- ∅ os problemas de natureza operacional e tecnológica, p. ex., aqueles relativos à sistemática de integração e troca de dados entre os sistemas de informação gerados pelas bacias, estados e pelo Governo Federal (ANA), com dificuldades inerentes quanto à sua consistência e compatibilidade de formatos, linguagens, sistemas e equipamentos.

Essas diferenças se replicam no que tange aos modelos institucionais, revelando o imperativo de adequação da gestão à diversidade física, biótica, institucional e cultural observada num país de dimensões continentais como o Brasil.

Sob esse aspecto, o presente documento arrisca-se na tentativa de identificar quatro diferentes alternativas (ou “apostas”) de estratégia institucional em curso nos estados, acrescidas dos esforços da ANA centrados na bacia do rio Paraíba do Sul, alternativas essas, ora impostas pela natureza dos problemas a enfrentar, ora mediadas por perspectivas de cunho técnico, econômico ou político, sem que haja prévio juízo de valor a respeito de suas validades:- são apenas diferentes e todas legítimas em suas iniciativas de instalação de sistemas de gestão de recursos hídricos.

1ª Alternativa: O Ceará como Referência ao Semi-árido

Sem descer a detalhes específicos, a primeira alternativa é conformada pela experiência do Ceará, marcada pela busca de um modelo próprio ao semi-árido brasileiro. Em grande parte de seu percurso, apoiado por sucessivas operações de crédito com o Banco Mundial, o modelo adotado no Ceará pode ser assim caracterizado:

- ∅ administração de estoques de água reservados em açudes, dada a escassez decorrente da sazonalidade pluri-anual das precipitações e a elevada evapotranspiração presentes no semi-árido;
- ∅ alocação de água para usos múltiplos, respaldada em decisões socialmente negociadas em colegiados de usuários (associações de utilizadores dos açudes, principalmente), tendo como suporte à decisão o traçado de curvas-chaves (relações cota-volume) que oferecem projeções e estimativas relativamente confiáveis para as disponibilidades, em horizontes de curto e médio prazos;

- Ø transporte de água bruta a longas distâncias, vencendo os limites das bacias hidrográficas rumo aos maiores centros de demanda, em especial para a Região Metropolitana de Fortaleza, onde se concentram as grandes demandas de consumo industrial e doméstico;
- Ø tarifação dos serviços de reservação, transporte e distribuição de água não potável aos usuários industriais e à concessionária de saneamento, com larga diferenciação entre preços unitários, da ordem de R\$ 0,73/m³ aos primeiros e R\$ 0,03/m³ ao segundo, caracterizando subsídio cruzado em favor do abastecimento doméstico⁴;
- Ø adoção de mecanismos de negociação entre segmentos de usuários, de modo a permitir alterações na alocação das disponibilidades hídricas, para fins de aumento na eficiência de uso (setores com maior valor agregado efetuam pagamentos para subsidiar a redução ou suspensão de atividades – irrigação, em particular – dos utilizadores com menor capacidade de pagamento);
- Ø promoção do associativismo local de pequenos usuários, com vistas a facilitar os processos de negociação relativos à alocação das disponibilidades hídricas;
- Ø o modelo é baseado na atuação de uma agência estatal única – a Companhia de Gerenciamento de Recursos Hídricos (COGERH) –, com ação sobre todo o território estadual, na medida em que opera para além das bacias hidrográficas mediante a interligação de sistemas de açudes e adutoras, com demandas relativas à sua manutenção e operação;
- Ø permanecem com a Secretaria de Recursos Hídricos as competências próprias ao Estado, notadamente quanto à concessão de outorgas e à sistemática de fiscalização, devendo-se mencionar a existência complementar de uma entidade com especialização na construção de obras civis (a Superintendência de Obras Hídricas - SOHIDRA) e outra para coleta e sistematização de dados hidrometeorológicos (a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME);
- Ø atualmente, a COGERH auferir arrecadação mensal da ordem de R\$ 1,0 milhão, parte substantiva da qual cobre despesas operacionais com sistemas de reservação e transporte de água bruta;
- Ø cumpre anotar, ainda, que permanecem pendentes problemas de remuneração e estabilidade dos quadros de pessoal da Companhia, parte deles mantidos por programas de cooperação (IICA) financiados no contexto das operações de crédito vigentes entre o Banco Mundial e o Estado do Ceará.

Esse modelo – em grande medida creditado à estabilidade das políticas estaduais e cujo pragmatismo na busca de resultados tem conferido ao Ceará elevado reconhecimento em todo o país–, reúne potencial que respalda o seu espraiamento, observados os ajustes devidos, sobre quase todos os demais estados do semi-árido (Rio Grande do Norte⁵, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, além de parte importante do território da Bahia), com as seguintes exceções:

- Ø porções da Bahia dotadas de reservas subterrâneas importantes, além das áreas próximas ao Rio São Francisco, sem considerar as especificidades de natureza institucional que conferem importância a

⁴ A cobrança foi implantada, já em dezembro de 1996, com redução da renda geral auferida, transferindo encargos da Concessionária de Saneamento para a entidade de recursos hídricos, propiciando ganhos de eficiência operacional e redução dos custos de disponibilização de água bruta, não obstante a mencionada redução das receitas gerais.

⁵ Deve-se destacar o incentivo à constituição de associações e comunidades de usuários – que somam mais de 115 no estado – como a principal característica própria ao Rio Grande do Norte.

papel das Casas de Recursos Naturais (CRNs), como estruturas de apoio ao sistema de gerenciamento de recursos hídricos em implementação naquele estado;

- Ø a experiência, porvir, da Agência de Regulação de Águas, Irrigação e Saneamento – AAGISA, em etapa inicial de implantação na Paraíba, englobando na mesma entidade as funções de gestão de recursos hídricos e regulação de setores usuários e de contratos de concessão para a prestação de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgotos domésticos; e,

- Ø o caso de Sergipe, estado com pequena dimensão territorial e dotado de extensa rede de adutoras (cerca de 4mil km), com adução de águas captadas no trecho de jusante do Rio São Francisco e distribuídas a montante de suas principais bacias, caracterizando a possível convivência de uma Superintendência Estadual de Gestão de Recursos Hídricos e de organizações autônomas (comitês e agências) em algumas de suas bacias hidrográficas (rio Sergipe, particularmente).

Box 5.1 - Contratos de fornecimento de água bruta

O modelo cearense tem permitido ao Estado tornar neutras eventuais restrições (desvantagens competitivas) decorrentes de incertezas associadas às disponibilidades hídricas. Com interlocutor definido e de competência estabelecida (COGERH), os investidores industriais contratam fornecimento de água bruta, admitindo preços unitários mais elevados em troca de níveis adequados de garantia (níveis tarifários *versus* graus de risco). Nesse caso, o pagamento ao Estado implica na obtenção de direitos, contratualmente estabelecidos, portanto, podendo gerar demandas judiciais de ressarcimento, caso as variáveis em questão recaiam sobre a eventual inabilidade gerencial do Estado. Esses modelos de contratos estão presentemente em desenvolvimento.

2ª Alternativa: O Modelo Pioneiro de São Paulo

O Estado de São Paulo teve sua legislação (Lei Estadual nº 7.663) aprovada em dezembro de 1991, portanto com dianteira de cinco anos relativamente à Lei Nacional nº 9.433/97, o que lhe confere inegável pioneirismo nesta matéria, não somente no que concerne à estruturação de um sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos, digno do nome, como também quanto à implementação de sistemática para a concessão de outorgas pelo direito de uso da água, em todas as bacias que drenam seu território.

Com efeito, muitas das legislações que surgiram em outros estados brasileiros, ao longo do período 93-96, reproduzem quase mecanicamente o modelo institucional paulista, sem o cuidado com os ajustes que seriam necessários.

Em linhas gerais, o modelo paulista pode ser assim sintetizado:

- Ø prévia divisão do território estadual em 22 (vinte e duas) unidades de planejamento e gestão, com base na “leitura” dos principais problemas, características geográficas e outras variáveis intervenientes nas questões pertinentes aos recursos hídricos que drenam o estado (divisão político-administrativa, p. ex.), com flexibilidade para o agrupamento de bacias ou divisão de outras em sub-bacias e trechos de rios (alto, médio e baixo Paranapanema, p.ex)⁶;

⁶ A unidade de planejamento e gestão do Alto Tietê, correspondente à Região Metropolitana de São Paulo, frente à enorme complexidade de seus problemas, foi subdividida em sub-comitês, observando-se, para tanto, a lógica urbana e político-administrativa (municípios e regionais da Prefeitura de São Paulo).

- Ø forte movimento político do Governo do Estado, ora com presença do próprio Governador, quando menos, do Secretário de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHSO), com apoio técnico do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), no sentido da formação de comitês de bacia hidrográfica, instalados em todas as unidades de planejamento e gestão e compostos, paritariamente, por terços do Estado, dos municípios e da chamada sociedade civil;
- Ø constituição do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), onde foram consignados aportes provenientes da compensação financeira por áreas alagadas, recolhida pelo setor elétrico à conta de pagamento pelo direito de uso da água, em valores anuais que montam a R\$ 35 milhões, postos como suporte ao funcionamento dos comitês, em cujo âmbito delibera-se sobre sua aplicação, efetuadas mediante convênios do Estado com as prefeituras municipais⁷;
- Ø além dos recursos transferidos, a dinâmica dos comitês é apoiada pelo concurso de quadros técnicos do DAEE e, bem assim, de outras entidades estaduais (destaque para a Companhia Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB), regionalmente organizados e presentes nos comitês, que elaboram relatórios anuais sobre a situação dos recursos hídricos em cada unidade de planejamento e gestão, com vistas a orientar a alocação dos aportes disponíveis e a definição de eventuais planos e programas de ação;
- Ø essas entidades têm, ainda, presença no Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, constituído como instância de assessoramento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Ø relativamente à participação dos municípios, observa-se adesão importante e qualificada em quase todas as regiões de São Paulo (comitês do rio Paranapanema, Comitê do trecho paulista do rio Paraíba do Sul e em outros), não obstante a presença de conflitos quando a atuação do Estado é sobreposta a organizações regionais autônomas, pré-existent, caso reconhecido do Consórcio Intermunicipal dos rios Piracicaba e Capivari, a longo tempo e ainda nesse momento, envolto em disputas e duplicidades de ação com o comitê daquelas bacias;
- Ø no que concerne ao segmento da sociedade civil, é digna de nota a resistência do setor industrial, capitaneado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP, a quem se atribuem às dificuldades ponderáveis de aprovar a legislação que regulamenta a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, em tramitação legislativa desde 1998, mesmo à custa de sucessivas versões, acordos e substitutivos;
- Ø com efeito, no modelo paulista, o segmento dos usuários de recursos hídricos, principais contribuintes do sistema, confunde-se em meio à representação da sociedade civil (organizações de defesa do meio ambiente, entidades profissionais, de classe, de ensino e de pesquisa), com as quais divide um terço dos assentos no Conselho Estadual, nos comitês e, igualmente, nos conselhos de administração das futuras agências de bacia, definidas na figura de fundações de direito privado;
- Ø assim, salvo melhor juízo, pode-se debitar ao modelo institucional a redução verificada no vigor e na velocidade inicialmente demonstrada por São Paulo na implementação

⁷ A alocação dos recursos entre bacias tem base em critérios de população relativa, dentre outros fatores, com média anual da ordem de R\$ 1,6 milhões/unidade de planejamento e gestão.

de seu Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, fato atestado por tentativas de acordos que modificavam o peso relativo dos atores em jogo (maior ponderação aos usuários pagadores), por ocasião de deliberações envolvendo a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos.

3ª Alternativa: Minas Gerais e Rio Grande do Sul – as marcas da mobilização social

O Rio Grande do Sul, na bacia do rio dos Sinos, abriga o Comitê mais antigo do Brasil, com mais de 13 anos de atuação, secundado pelo Comitê do rio Gravataí e de outras iniciativas similares, como no Rio Santa Maria, p. ex., os primeiros induzidos pela degradação das águas associada a atividades urbano-industriais, próximas à Grande Porto Alegre, e o último em região onde são frequentes conflitos de usos múltiplos originados pelo cultivo de arroz irrigado por inundação.

Por seu turno, Minas Gerais foi o único estado brasileiro com aprovação recente de duas legislações de recursos hídricos, a primeira datada de 1994, transcrição imperfeita da lei paulista e a atual, Lei Estadual n.º 13.199, atualizada em janeiro de 1999.

Em ambos, a mobilização da sociedade civil parece andar a frente da própria estruturação dos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos. De fato, é paradoxal que o Rio Grande do Sul não tenha instituição específica nem opere um sistema formal de outorgas de direito de uso de recursos hídricos, permanecendo a gestão das águas circunscrita como tópico dos processos de licenciamento ambiental.

Já em Minas, esta distância é bem mais reduzida, como atestam os importantes avanços empreendidos em favor da estruturação do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, organizado e operando a concessão de outorgas, sendo importante

mencionar o funcionamento exemplar de sistemática de licenciamento ambiental, respaldada pela manifestação do Conselho Estadual de Política Ambiental, o CEPAM.

Todavia, guardadas as especificidades dos modelos institucionais de ambos os estados (uma vez que existem peculiaridades importantes no caso do Rio Grande do Sul⁸), há que se destacar que a ênfase na mobilização social constitui a principal marca da estratégia adotada por ambos na implementação de seus sistemas de gerenciamento de recursos hídricos.

A descrição que segue, das iniciativas de Minas Gerais conhecidas como “Pré-Conferências das Águas”, situa bem a referida estratégia:

- Ø as 17 bacias hidrográficas de Minas foram divididas em 34 unidades de planejamento e gestão, abrigando 12 comitês em funcionamento no presente, cobrindo área correspondente a cerca de 80% do território estadual;
- Ø sob iniciativa do IGAM, durante o exercício de 2000, foi empreendida grande mobilização com vistas à realização da “1ª Conferência das Águas em Minas Gerais”, por ocasião do 22/março, Dia Mundial da Água;
- Ø em 31 das unidades de planejamento e gestão foram realizadas “Pré-Conferências Municipais das Águas”, antecedidas de forte trabalho de sensibilização e mobilização social, segundo metodologia e sistemática própria de trabalho, envolvendo equipes preparatórias e prévia identificação de lideranças regionais, entre prefeitos e representantes de entidades da sociedade civil organizada;

⁸ Comitês formados por bacia, com funcionamento a ser apoiado em futuras empresas públicas, constituídas como agências de abrangência sobre amplas regiões hidrográficas definidas pelo Governo do Estado.

- Ø como resultado, as “Pré-Conferências” arregimentaram mais de 4.500 participantes, divididos em grupos de trabalho sobre temas afetos à gestão de recursos hídricos, com eleição de 300 delegados indicados a participar da “1ª Conferência das Águas”, que contou com mais de 500 ouvintes;
- Ø esses esforços impulsionaram a formação e a dinâmica social de comitês de bacia, notadamente quando prefeitos, ONG’s e lideranças locais perceberam o potencial de representatividade dos institutos previstos pelo sistema de gerenciamento de recursos hídricos, além de outros, também para os fins de sua manifestação junto aos processos de concessão de outorgas, por vezes relacionados à administração de importantes conflitos regionais;
- Ø não existem maiores registros sobre a presença de usuários propriamente ditos nestas “Pré-Conferências”, não obstante a interlocução próxima mantida permanentemente pelo IGAM com a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), e bem assim, também no Rio Grande do Sul, no que tange ao acompanhamento mantido por parte do segmento industrial, dos debates sobre atividades que deverão ser empreendidas relativamente à futura recuperação dos rios dos Sinos e Gravataí.

Box 5.2 - A presença do Banco Mundial no processo

De modo algum pode-se desconsiderar o importante papel do Banco Mundial no processo de institucionalização da gestão de recursos hídricos no Brasil, senão vejamos:

- Ø é conhecido o aporte técnico, institucional e financeiro do Banco nos programas que resultaram no modelo do Ceará, partindo de iniciativas voltadas à questão urbana até chegar ao presente Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em percurso decisivo na própria instalação e apoio ao funcionamento da COGERH;
- Ø de modo similar se desenvolvem esforços na Bahia, já com importante substrato anterior construído pelo Estado, que deverá seguir adiante contando com aportes do Banco;
- Ø em todos os demais estados do Semi-árido, notadamente naqueles com menor desenvolvimento institucional e, também assim, em Minas Gerais (pela via de apoios ao IGAM), os sistemas de gerenciamento avançaram substancialmente com suporte em estudos e compromissos firmados no âmbito do PROÁGUA (ver Box 5.3);
- Ø insere-se nesse conjunto de iniciativas patrocinadas pelo Banco o *Water Quality and Pollution Control Project*, composto por três programas experimentais e um componente nacional (*Loan* n° 3503-BR), que deixaram como legados:
 - I em Pernambuco, proposta estruturada de programa de investimentos que deverá resultar no Pro-Metrópole, para recuperação ambiental urbana de favelas na bacia do rio Beberibe, Região Metropolitana de Recife;
 - I na região de Feira de Santana (BA), proposta de programa para proteção do Baixo Paraguaçu, na área de influência do Reservatório de Pedra do Cavalo, manancial da Grande Salvador;
 - I na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP), proposta de investimentos hierarquizados que servirão de linha mestra ao plano daquelas bacias hidrográficas;
 - I igualmente, na bacia do rio Paraíba do Sul (ver Box 5.3), programa inicial de investimentos cuja elaboração serviu de motivação original à própria reformulação do Comitê de Integração da Bacia (CEIVAP);
 - I em Minas Gerais, a reformulação da legislação, patrocinada pelo Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Belo Horizonte (*Loan* n° 3554-BR), consubstanciada na Lei Estadual n° 13.199/99;

- I em São Paulo, na revisão da Lei de Proteção aos Mananciais do Estado de São Paulo, concebida no âmbito do Programa de Saneamento Ambiental da Bacia da Guarapiranga (*Loan* n° 3504-BR);
- I no Paraná, pelo advento do Sistema Integrado de Gestão e Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba – RMC (Lei Estadual n° 12.248/98) e do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei Estadual n° 12.246/99), ambos concebidos e regulamentados no contexto do Programa de Saneamento Ambiental da RMC, bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira (*Loan* n° 3505-BR).

Quanto a esse último, numa clara demonstração de quanto é importante perseverar nos esforços de natureza institucional, por solicitação do Estado, o Banco chegou a “descancelar” parcela dos recursos de empréstimo (US\$ 6 milhões), como forma de garantir apoio e continuidade à regulamentação da legislação de recursos hídricos, obtendo como resultado a recente aprovação, pelo Conselho Estadual, de decreto que estabelece a cobrança pelo direito de uso da água.

4ª Alternativa: Paraná - ênfase na interlocução com os usuários

Dentre os estados de maior desenvolvimento econômico da Federação, o Paraná foi o último a aprovar sua Lei Estadual de Recursos Hídricos, datada de novembro de 1999⁹. Não obstante, tratou de acompanhar a regulamentação necessária com estudos técnicos detidos, financiados no âmbito do Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba (PROSAM)¹⁰.

Com tal suporte, a regulamentação foi empreendida sob acompanhamento de um grupo técnico, instituído pelo Governo do Estado, composto por 17 instituições, dentre usuários de recursos hídricos (segmentos da indústria, agricultura e concessionários de saneamento e energia), organizações não governamentais, universidades, entidades profissionais, prefeituras municipais e órgãos do estado, em trabalho com duração próxima a dois anos, tendo como resultado a mais completa regulamentação dentre os sistemas de recursos hídricos do país.

⁹ A legislação paranaense foi a única a estabelecer (Art. 53, § único) isenção da cobrança para as captações destinadas à produção agropecuária, originando inconsistência e incorreção frente à Lei Nacional e às de todos os demais estados, além de problemas para a aplicação de tal dispositivo, em razão da existência de diferentes domínios (federal e estadual) na mesma bacia hidrográfica.

¹⁰ Inserido nas operações de crédito do Banco Mundial, referentes ao *Water Quality and Pollution Control Project – Loan Agreement* n° 3505-BR.

Com efeito, são 07 (decretos), consistidos e articulados mutuamente, ordenados em dois conjuntos:- o primeiro referindo-se ao modelo institucional (do CERH; dos comitês de bacia; das associações de usuários e demais organizações da sociedade civil; e, do poder público outorgante); e o segundo, aos instrumentos do sistema (dos procedimentos de outorga; do Fundo Estadual de Recursos Hídricos; e, da cobrança pelo direito de uso da água), todos publicados e vigentes, este último, aprovado pela unanimidade do CERH em dezembro de 2001 e publicado em fevereiro de 2002.

Assim, o atraso inicial da partida do Sistema deu lugar, hoje, a um avanço significativo na implementação do modelo paranaense, o que pode ser atestado pela instalação da Agência das Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, a primeira do país que conta com Conselho de Administração definitivo e com Diretoria Executiva, além de sede física e de todos os equipamentos (comunicações, transporte e informática) necessários ao início de suas operações. Em dezembro de 2002, esta entidade celebrou com o Estado do Paraná o primeiro e, até o presente, único Contrato de Gestão do país, documento legal que formaliza as suas funções como Agência das bacias.

Deve-se observar que os comitês criados no Paraná nascem respaldados, na maioria dos casos (Complexo do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, Tibagi, Pirapó, Jordão, Paraná III e outras bacias), por consórcios ou associações de usuários, como foi

possível observar no Alto Iguaçu e Alto Ribeira, onde a associação é dotada de peso relativo ponderável¹¹. Esses consórcios ou associações, que se credenciam ao papel de agências de bacias, são instituídos como entidades de direito privado, no formato de organizações da sociedade civil de interesse público (OSCIPs). Tal possibilidade é certamente conseqüência das características peculiares ao modelo institucional paranaense que pode ser assim sintetizado:

- Ø o modelo é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), comitês de bacia e pelas chamadas “unidades executivas descentralizadas (UED’s)”, constituídas a partir da prévia formação de associações de usuários de recursos hídricos e/ou de consórcios intermunicipais de bacias hidrográficas, com a finalidade de exercerem funções e competências inerentes às agências de água (ou de bacia);
- Ø portanto, o que difere a alternativa paranaense é, primeiramente, o seu movimento institucional inverso, conferindo aos usuários as iniciativas e o papel dinâmico principal do sistema, ou seja, os comitês são formados como resposta à solicitações dos usuários, motivados pelas prerrogativas reservadas às UED’s – enquanto de seu domínio exclusivo (*espaço de interesses particulares*) – de proporem valores de cobrança e os seus correspondentes planos de aplicação (os planos de bacia);
- Ø sob tal perspectiva, busca-se ter como raiz e substrato, sempre que possível, o consorciamento de interesses dos usuários locais socialmente identificados – municípios e agentes, públicos ou privados - , para que esses, em parceria consolidada no âmbito do

SEGRH, conjuguem esforços e propósitos, numa estratégia de contratualização de objetivos;

- Ø a segunda distinção do modelo paranaense tem a ver com nova inversão, desta vez na estrutura vertical observada nos modelos dos demais estados, onde todos os atores estão presentes, com igual peso, em todas as instâncias decisórias (Conselho, comitês e agências). O sistema paranaense, então, estrutura-se a partir de uma divisão horizontal de trabalho, diferenciando composição e encargos entre os três níveis institucionais, cada qual com identidades e instrumentos próprios de atuação:
 - I o primeiro, na ponta do Sistema, é formado a partir do pacto e convergência de interesses particulares, públicos e privados, de usuários de recursos hídricos (dentre esses, os municípios), consubstanciada por proposta de plano de bacia hidrográfica, com financiamento parcial previsto à conta da cobrança pelo direito de uso da água:- as UED’s (*domínio dos interesses particulares*);
 - I o segundo, colegiado, de âmbito e identidade regionais, com o encargo de cotejar e convergir os interesses particulares dos usuários frente ao interesse público mais amplo, mediante a análise e aprovação dos planos de intervenção:- os comitês de bacia hidrográfica (*domínio compartilhado*); e, por fim,
 - I a instância mais elevada de decisão e recurso, na qual o Governo do Estado mantém forte posição, paritária frente à soma dos demais integrantes, para os fins de planejamento estratégico, arbitramento de conflitos e condução

¹¹ Integram a Associação: Petrobrás, Copel (concessionária de energia), Sanepar (concessionária de saneamento), AMBEV, Coca-Cola, Cocelpa (papel e celulose), Incopa (derivados de soja) e Frogorífico Argus, dentre outros usuários de grande porte.

política do processo:- o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (*domínio do Estado*).

- Ø percebe-se a intenção de proceder a uma clara divisão de trabalho: (a) os empreendedores (usuários) propõem e executam encargos de natureza executiva (plano e cobrança); (b) a sociedade civil, presente nos comitês, exerce a vigilância social (os planos devem ser obrigatoriamente aprovados nos comitês, onde os usuários são minoria frente à soma de sociedade civil mais Estado); e, (c) o Estado regula o processo e arbitra conflitos, a partir de sua posição no CERH;
- Ø em termos da dimensão espacial, pretende-se a instalação de aparatos de gestão (Comitê e respectiva UED) somente em

bacias hidrográficas cuja relevância de problemas assim o justifiquem ou que apresentem importância estratégica no contexto estadual;

- Ø por fim, cumpre alertar para dois aspectos que merecem atenção na instalação do sistema: (i) o modelo exige, como contrapartida ao grau de descentralização em favor dos usuários, o fortalecimento das funções públicas de regulação ambiental, o que implica na estruturação obrigatória dos procedimentos de outorga, monitoramento e fiscalização junto à entidade estadual responsável, sem garantias de que esta venha a ocorrer; e, (ii) não existem claros mecanismos de incentivo à participação da sociedade civil junto ao sistema, o que poderá resultar na preponderância excessiva do papel reservado aos grandes usuários.

Os esforços da ANA para implementar o Sistema de Gestão na Bacia do rio Paraíba do Sul

Box 5.3 - A gestão na Bacia do Rio Paraíba do Sul

Espalhada em 55.500km², a bacia do Paraíba do Sul cobre parte de três importantes Estados brasileiros; São Paulo (13.900km²; 25%), Rio de Janeiro (20.900km²; 38%) e Minas Gerais (20.700km²; 37%). Os seus 39 municípios paulistas, 53 fluminenses e 88 mineiros formam um dos mais expressivos vales do País, ocupado por cerca de 3% da população brasileira e responsável por cerca de 12% do PIB nacional.

Além de fornecer água para a população urbana da bacia (4.852.971 habitantes; IBGE/2000), o rio Paraíba do Sul abastece quase toda a população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, ou seja, cerca de 8,5 milhões de pessoas, através da transposição de vazão deste vale para a bacia do rio Guandu, na vertente atlântica. Outrossim, o fato de o rio se desenvolver paralelamente à Via Dutra, eixo rodoviário que interliga as Metrôpoles Nacionais, São Paulo e Rio de Janeiro, acabou por dar notoriedade às cidades ribeirinhas, trazendo, portanto, riqueza e prosperidade à região.

Foi essa importância econômica e estratégica que motivou o Governo Federal a criar, no final dos anos 70, a primeira semente da gestão das águas, o “Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas” (CEEIBH) e o “Comitê Executivo de Estudos Integrados do Vale do Paraíba do Sul” (CEEIVAP), que tinha uma função meramente consultiva nas ações de recuperação ambiental promovidas pela administração pública brasileira. Apesar do esforço do CEEIVAP e de sua contribuição na identificação e proposição de ações corretivas, ao longo de mais de uma década, o vale não recebeu o necessário apoio político, nem o necessário investimento, para implementar as medidas que foram propostas.

Somente em 1992, em decorrência da bem-sucedida experiência na bacia do rio Doce, teve início a “Cooperação França-Brasil”, para a bacia do rio Paraíba do Sul. Essa Cooperação, ao longo de seus sete anos, realizou amplo trabalho de atualização, aquisição e sistematização de dados relacionados aos recursos hídricos da bacia, sobretudo aqueles relativos à qualidade da água e à poluição decorrente da atividade industrial.

Ao final de 1994, o Estado de São Paulo criou o “Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e da Serra da Mantiqueira” (CBH-PSM) para colaborar na gestão das águas desta bacia, no território paulista.

Com o amadurecimento dos conceitos de gestão das águas trazidos com a realização da ECO-92 no Rio de Janeiro, o governo federal criou, por decreto presidencial, em março de 1996, o novo “Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul” (CEIVAP), constituindo-se no primeiro passo efetivo da implantação de um novo paradigma de gestão pública no País. Iniciava-se aí o novo processo descentralizado e participativo de gestão das águas, que foi legalmente implantado mediante a aprovação da Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Mais recentemente foi também criado o “Comitê das Bacias dos Rios Muriaé e Pomba”, rios afluentes do Paraíba do Sul, ambos com domínio federal.

Embora a gestão da bacia do Paraíba do Sul seja da competência do CEIVAP, a atuação dos vários comitês, dos consórcios intermunicipais e de outras organizações similares denotam o nível de associatividades e de interesse que a sociedade do vale do Paraíba vem apresentando com relação aos seus recursos hídricos.

Concomitantemente com a criação do CEIVAP, o Governo Federal implementou, com créditos tomados junto ao Banco Mundial, o *Water Quality and Pollution Control Project (Loan 3503-BR)*, conduzido no âmbito da Secretaria de Política Urbana do Ministério do Planejamento e Orçamento, em convênio com os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Tal Projeto foi responsável pela realização de uma série de estudos visando à elaboração de um Programa de Investimentos para a recuperação ambiental da bacia, desenvolvida com financiamento do BIRD. Similarmente, o Programa de Investimento relativo à parte mineira da bacia foi posteriormente elaborado como parte de um outro Projeto, denominado “Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Paraíba do Sul”, esse conduzido com recursos de um *Grant* do Governo japonês.

Os estudos e projetos resultantes desses Programas, executados no período 1996 - 1999, evidenciaram os inúmeros e sérios problemas ambientais da bacia decorrentes do uso predatório e descontrolado de seus recursos naturais. Apesar de se tratar de uma região razoavelmente próspera, inúmeros problemas de infraestrutura vêm afetando a qualidade das águas fluviais. O setor saneamento, por exemplo, é responsável por maior parte da poluição encontrada nas águas do Paraíba do Sul. Apenas 58% da população têm seus esgotos coletados e menos de 5% os têm tratados. A disposição dos resíduos sólidos urbanos constitui-se também em grande problema. Mais de 53% dos resíduos coletados são dispostos em “lixões” e quase sempre em locais inadequados e sem a segregação dos resíduos patogênicos. Bueiros e riachos são obstruídos por depósito de lixo e entulho, causando retenções de escoamento e cheias.

No setor industrial são produzidos quase 30 milhões de toneladas/ano de resíduos. Embora os maiores produtores de resíduos de classes I e II (resíduos perigosos e resíduos não inertes, respectivamente) estejam sob controle, não é pequeno o número de indústrias que, sem a devida fiscalização, fazem uma disposição inadequada de seus resíduos. Não menos impactante ao meio ambiente é a ocupação inadequada do solo, a erosão provocada por desmatamentos, bem como os assoreamentos que incrementam as danosas conseqüências das cheias dos afluentes do Paraíba.

Todos esses fatos, com reflexos negativos para a saúde pública, afligem a população da bacia e precisam ser imediatamente revertidos com ações institucionais, não estruturais e estruturais, que foram estimadas em cerca de R\$3 bilhões. Os estudos mostraram também ser factível o financiamento total desses investimentos com os recursos provenientes da “cobrança pelo uso da água” já a partir do quarto ano de sua implementação.

Motivado por esses estudos, o CEIVAP deliberou pela aprovação da cobrança pelos usos das águas da bacia, cujo início deverá ocorrer ainda no primeiro semestre de 2003, sendo calculada por uma fórmula simplificada que abrange, preliminarmente, apenas os usuários do setor de saneamento e do setor industrial. Esta deliberação encontra-se respaldada por igual aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, conferindo grande legitimidade ao início da cobrança.

6

Questões-Chaves e Possíveis Caminhos

6.1. PRELIMINARES

Tendo como objetivo apoiar a consolidação de um sistema de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, não somente no que concerne às questões institucionais, mas também, quanto à definição e financiamento de um estoque apropriado de infra-estrutura hidráulica, os elementos de uma EGRHB devem incorporar duas abordagens simultâneas:

- Ø *bottom-up*, com o sentido de dar apoio a dinâmicas pré-existentes (*lifting forces*), respeitando diferenças e criando competências e recursos locais, de modo a motivar a sociedade e buscar respaldo político; e, também,
- Ø *top-down*, sem fugir às responsabilidades de definir desígnios e objetivos (água para diversos usos e para todos) e metas para o país, explicitando conceitos e princípios orientadores, com vistas ao seu consenso; deve-se, ainda, atuar de modo pró-ativo na resolução e/ou superação de diferenças e conflitos entre estados e entre bacias.

Nessas abordagens, são atitudes a evitar:

- Ø a adoção dos instrumentos e sistemas de gestão como dogmas, objetivos centrais ou fins em si mesmo:- os sistemas e instrumentos visam a resolver problemas e esses devem constituir-se nos orientadores e indicadores finais sobre a proficiência das ações;
- Ø a descrença e o confronto com o Estado Democrático de Direito, contrapondo os novos

institutos do sistema de gestão aos governos estabelecidos:- 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;

- Ø por outro lado, não cabe aprisionar o sistema de gestão no contexto de modelos tecnocráticos:- 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 de Estado, que possam (ou devam) ser submetidos por controles, métodos e práticas tradicionais da administração pública, sabidamente impróprios ao trato dos problemas complexos que se quer enfrentar;
- Ø a uniformização de modelos e alternativas, traçando o Brasil como Estado Unitário:- o respeito ao federalismo e autonomia local – mediada frente a interesses de terceiros e da Nação como um todo –, deve ser estabelecido como diretriz de trabalho, assim como “o avanço gradativo em áreas determinadas, que possam consolidar experiências e aprendizados passíveis de replicação e aprimoramento, devem constituir-se em caminhos legítimos a serem reconhecidos e respaldados”¹;
- Ø a duplicidade e as disputas de atribuições e competências entre entidades e esferas de Governo:- cumpre integrar ações sobre o território comum das bacias hidrográficas,

¹ Carta de Aracajú (2001). XIV Simpósio da Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH.

sem distinção dos domínios dos corpos d' água, segundo uma divisão de funções que otimize capacidades institucionais existentes, orientada pela natureza dos problemas a enfrentar.

No contexto de uma EGRHB, a **posição do Banco Mundial** deverá:

- Ø servir como catalizador de iniciativas;
- Ø propiciar estabilidade, continuidade e permanência, quando das mudanças de governos;
- Ø apoiar nichos de projetos específicos que não encontram abrigo nas linhas tradicionais de crédito, notadamente quando esses reclamam assistência técnica, proficiência e experiência na estruturação de arranjos abrangentes (*full services*); e,
- Ø assistir tecnicamente, apoiar e complementar linhas de crédito e programas existentes, sempre que a cooperação multilateral se mostre necessária e/ou agregue valor a tais programas.

A identificação das áreas prioritárias para a cooperação do Banco Mundial deverá ter como bases a própria experiência prática de suas operações no Brasil, as variadas demandas pela sua cooperação financeira e institucional e as áreas temáticas onde o seu apoio pode constituir elemento decisivo de viabilização de programas, projetos e empreendimentos, públicos e privados.

Todavia, dadas as alterações institucionais em curso no país, promovidas no âmbito da Lei Nacional nº 9.433/97, com mudanças significativas quanto aos interlocutores com os quais o Banco deverá entabular entendimentos, caberia avançar, principalmente, em formas inovadoras sobre “como executar operações de crédito externo” nesse novo contexto, ou seja, há espaço para *upgrade* nos próprios mecanismos institucionais de cooperação multilateral com o Brasil.

Parece razoável supor que o advento dos Sistemas Nacional e Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos propicia (ou deveria propiciar) outras alternativas para soluções aplicáveis aos mesmos problemas, graças à nova lógica conceitual e legal da gestão, que alterou seu modelo institucional, não somente na forma, mas também, no conteúdo. Esse *upgrade* nas formas de cooperação multilateral seguramente será exigido, tanto pelas novas possibilidades institucionais, quanto pela insuficiência do modelo das atuais operações de crédito.

6.2. A MATRIZ INTERINSTITUCIONAL DA GESTÃO DAS ÁGUAS NO BRASIL

Dispostas as atitudes acima, a questão que se coloca é:- como identificar os campos de atuação da EGRHB, no contexto da divisão de trabalho que deverá ser estabelecida, para a estruturação do SINGRH e para o enfrentamento dos principais problemas de recursos hídricos no Brasil?

O ponto de partida deve ser o reconhecimento da natureza plena (complexa) de muitos dos problemas a enfrentar, o que exige articulações institucionais igualmente complexas, cabendo, por conseguinte, a investigação de procedimentos metodológicos capazes de estabelecer a divisão de encargos e de formas de articulação entre as ações dos diferentes atores e níveis de governo envolvidos.

De pronto, surgem dificuldades caso se pretenda operar de modo centralizado, dada a elevada complexidade da matriz institucional resultante:- de um lado, múltiplos agentes (ONGs e municípios até a inclusão do Ministério de Relações Exteriores para as águas compartilhadas com países vizinhos); e, de outro, a natureza multidisciplinar dos problemas a enfrentar (da irrigação e geração de energia até os aspectos ecológicos e problemas relativos ao uso e ocupação do solo, próprios à competência legislativa municipal).

Dois procedimentos metodológicos concomitantes parecem oportunos:

- (i) o primeiro refere-se à espacialização da Matriz, construindo-a progressivamente, da base inferior até a base superior, tal como um tronco de cone, segundo a ocorrência local, regional, estadual, em regiões hidrográficas ou de âmbito nacional das articulações institucionais a considerar, de modo a destacar, para interesse de uma Estratégia Nacional, somente aquelas troncais e de importância estratégica, sem as quais as articulações dos níveis inferiores não ocorreriam ou seriam dificultadas;
- (ii) o segundo implica no cruzamento das articulações institucionais com o conjunto real de problemas (Matriz Aplicada), tal como identificados por diagnósticos no contexto de planos de bacia e de planos estaduais de recursos hídricos, igualmente ordenados segundo a pertinência do nível hierárquico mais baixo capaz de equacioná-los, o que pressupõe algum cotejamento entre a natureza dos problemas e o maior ou menor grau de delegação para a gestão das águas (descentralização calibrada), segundo a capacidade institucional instalada em cada região.

Em tais procedimentos – da base ao topo do tronco de cone, numa sobreposição sucessiva de sub-matrizes na direção da matriz interinstitucional de interesse para os elementos que informarão a EGRHB –, os principais questionamentos parecem ser:

- Ø quais os problemas regionais relevantes e sua hierarquia segundo a abrangência ou área de influência crescente?
- Ø quais as articulações institucionais mais simples (considerando, de um lado, a capacidade institucional instalada e, de outro, os limites operacionais da União) que permitem equacionar os problemas identificados e ordenados crescentemente segundo sua abrangência / área de influência?

- Ø qual a melhor divisão de trabalho entre planos de bacia hidrográfica (eventualmente definidos no âmbito de sub-bacias e consistidos regionalmente), planos estaduais e o Plano Nacional de Recursos Hídricos?
- Ø quais as articulações troncais e estratégicas que, vencidas as bases inferior e intermediárias, compõem a base superior do tronco de cone?
- Ø como a ANA/União deve atuar, em cooperação com os sistemas estaduais e na implantação das ferramentas de apoio previstas pelo SINGRH, considerando a divisão de encargos explicitada pela matriz institucional assim definida (“especializada” e aplicada aos problemas reais)?
- Ø quais os nichos onde a cooperação do Banco Mundial é desejada e poderá ser potencializada?
- Ø A observação dos conceitos e procedimentos acima enunciados implica na necessidade de serem efetuadas avaliações sobre o estágio de avanço e maturidade institucional dos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos (SEGRH's)², de modo que o SINGRH (do qual os SEGRH's são peças constitutivas fundamentais) possa assumir frente a eles uma atitude de cooperação, complementação e/ou indução positiva, evitando o equívoco de políticas veladas de centralização, competição ou paternalismo.

² Preliminarmente efetuada no Cap. 4 deste documento. Todavia, para os fins de uma EGRHB deve-se pensar em trabalhos mais sistemáticos e continuados. Uma boa alternativa seria a incorporação da Metodologia APEX, proposta nos documentos preliminares do *Water 21 Project*, patrocinado pela Comunidade Européia, que poderia ser - quando e se oportuno - incorporada ao arsenal de instrumentos disponíveis para a EGRHB.

6.3. A QUESTÃO DA DOMINIALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA

O tratamento a ser dado ao problema do domínio dos corpos d'água constitui-se num bom exemplo de aplicação dos conceitos até aqui enunciados.

Uma alternativa mais arrojada para superar o problema de uma gestão que se pretende integrada, mas é confrontada por diferentes domínios – e consequentes poderes de outorga e de cobrança, por consequência, com distintas (no *timing*, inclusive) execuções orçamentárias –, implicaria em alteração das disposições constitucionais, na direção dos modernos conceitos de um “federalismo de cooperação”, em contraponto ao anterior, “de competências exclusivas”, de modo a vencer a conservadora tradição patrimonialista, ainda tão presente na cena nacional (este rio é “meu”, aquele rio é “seu”)³.

Admitida esta hipótese, o domínio das águas de interesse comum poderia, p.ex., passar a ser compartilhado entre os estados, sempre com a presença moderadora da União, para dirimir conflitos e arbitrar divergências.

Não sendo viável tal alteração constitucional, o problema que se coloca é a possibilidade de vigorar um traçado rígido e restrito, delimitando as unidades de planejamento e gestão como macro-bacias hidrográficas, ou seja, sempre com jurisdição de comitês federais, à exceção daquelas poucas bacias menores com vertente marítima, que permaneceriam com domínios estaduais.

Certamente uma leitura assim, estreita, é dissonante dos fundamentos e diretrizes gerais que embasam a Política Nacional de Recursos Hídricos. Não considera também a relevância de aspectos

pertinentes à organização federada do país, nem se reveste da inteligência necessária para dar cabo às imensas tarefas que o gerenciamento das águas do país encerra.

O que se pode propor, alternativamente, é o entendimento cooperado, com base nas possibilidades abertas pelos artigos 4º (articulação com os estados para gerir águas de interesse comum) e 14º (possibilidade de delegação de competências de outorga) da Lei Nacional nº 9.433/97, de modo que a remissão ao Judiciário, de eventuais disputas entre níveis de governo, denuncie a própria inapetência desses em exercitar formas inteligentes de articulação que são reclamadas pela Lei Nacional de gerenciamento das águas.

Os dispositivos legais e as noções de engenharia de recursos hídricos devem, então, ser considerados como condições de contorno, que condicionam, mas não limitam as possibilidades de atuação cooperada e de construção de formas compartilhadas de gestão. No que concerne às soluções, propriamente ditas, devem estar assentadas no princípio da subsidiariedade, privilegiando os problemas como norteadores da ação.

Em termos práticos, poder-se-ia conformar uma “Matriz de Resolução”, composta, de um lado, pelo reconhecimento das disposições constitucionais relativas ao domínio da União ou dos estados, e de outro, do arsenal de diplomas legais disponíveis para delegação de atribuições e competências (convênios e similares), para cima (caso, por exemplo, de questões afetas à geração de hidreletricidade) ou para baixo (caso de problemas de controle de poluição urbana pertinentes ao uso e ocupação do solo), tendo sempre em vista a natureza dos problemas identificados na respectiva bacia hidrográfica e a disponibilidade, em cada nível de governo, dos instrumentos (técnicos, institucionais, financeiros e políticos) capazes de equacioná-los.

³ Caffé Alves., A. (1998). Water Quality and Pollution Control Project. In: *Nota Técnica 03-003 A – Programa de Investimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, Trecho Paulista.*

6.4. POSSÍVEIS LINHAS DE ATUAÇÃO

Por óbvio que a espinha dorsal que orienta os elementos componentes de uma EGRHB será definida pela Agência Nacional de Águas (ANA). Parece razoável supor que a atuação da ANA seja ordenada:

- (i) de um lado, por linhas de ação programática, dentre outros objetivos específicos, com o intuito de ordenar as demandas que lhe chegam (dos estados, das bacias hidrográficas e/ou de setores usuários), sempre com riscos elevados de dispersão no varejo do atendimento político incontornável; e,
- (ii) de outro, pela construção de parcerias e alianças – com os estados e com organismos de bacias, portanto, sempre sob uma ótica espacial, antes do que setorial – de modo a ordenar as demandas não equacionadas por suas linhas programáticas e estabelecer consensos sobre pautas regionais de prioridades.

No que concerne às (i) ações programáticas, também é razoável supor que sejam estabelecidas para o enfrentamento:

- Ø de problemas setoriais que se mostrem recorrentes em todo o território nacional, por conseguinte, tendo suporte em questões como as dispostas no Cap. 2 deste documento; ou,
- Ø de problemáticas regionais, cujas dimensões e/ou relevância estratégica para o país, assim o justifiquem.

No que tange às (ii) parcerias e alianças institucionais, o estabelecimento de pautas de prioridades poderá ser efetuado segundo:

- Ø as bacias hidrográficas de interesse prioritário da ANA, com vistas à implantação integrada dos sistemas Nacional e estaduais de gerenciamento de recursos hídricos; ou,

- Ø pela via dos estados, formalizando compromissos recíprocos entre as entidades gestoras de recursos hídricos e a ANA.

Em ambas as alternativas (pelas bacias ou via estados), a serem determinadas segundo conveniências de ordem tática, poder-se-á atuar:

- Ø em apoio institucional para a consolidação das estruturas estaduais de gestão, notadamente de entidades responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos;
- Ø em apoio para a instalação e funcionamento de comitês e agências de bacia, em consonância com as áreas prioritárias identificadas pelo “mapa geográfico de gestão” (conceito formulado no capítulo 7), em atuação coordenada com a instalação de comitês em rios de domínio federal, inclusive na forma de comitês de integração, quando couber;
- Ø na implantação de instrumentos de gestão de recursos hídricos, partindo de rede de dados hidrometeorológicos, cadastros de usuários, sistemas de outorga e de cobrança, propostas de enquadramento dos corpos hídricos e planos de bacia hidrográfica, culminando com sistemática de consolidação e troca de informações em recursos hídricos.

6.5. ALTERNATIVAS PARA UMA FORMULAÇÃO GENÉRICA DE PROGRAMAS (AÇÕES PROGRAMÁTICAS)

Sob o ordenamento apresentado para as possíveis linhas de atuação, genericamente poderiam ser propostos os seguintes planos e programas:

6.5.1. Programas Setoriais, nas áreas seguintes:

- Ø Controle de Poluição Hídrica: manter e reforçar (inclusive com base nos testes e

aprendizados encerrados em sua fase pioneira de implementação) a iniciativa do Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas⁴, uma vez que a demanda por recursos (projetos habilitados) superou em muito as disponibilidades no primeiro ano do Programa;

- Ø Drenagem e Controle de Inundações: perseguindo lógica similar ao anterior, baseada na obtenção de resultados objetivos no controle de cheias⁵;
- Ø Conservação do Solo Rural: estruturado de forma abrangente, incluindo distintas formas de ação, tais como: (i) desenvolvimento, consolidação e difusão de práticas de manejo integrado; (ii) articulação institucional (troca de informações, coordenação de atividades e critérios e sinergia com programas correlatos); (iii) mecanismos descentralizados para indução e incentivo (critérios setoriais de elegibilidade, em linhas de crédito e na concessão de bonificações fiscais); (iv)

elaboração de manuais operativos e cadernos regionais de conservação de solos e água e de eventuais programas sob a ótica de incentivos, tais como o pagamento pela redução no carreamento de sólidos e agroquímicos aos corpos hídricos.

6.5.2. Programas Integrados, com objetivos de saneamento ambiental em unidades territoriais com geometria variável (bacias e sub-bacias hidrográficas, aglomerações urbanas, áreas metropolitanas e regiões homogêneas):

- Ø Public – Private – Partnerships (PPP): dadas às limitações na capacidade de endividamento do setor público no Brasil, bem como, considerando a matriz de captura das externalidades relacionadas a investimentos em saneamento ambiental (ver Cap. 3), esses programas deveriam ser organizados no formato de *Adaptable Lending*, gerando, em sua primeira etapa, futuras operações interligadas, na modalidade de *project finance*;

⁴ O Programa baseia-se no pagamento, após comprovação, do efetivo abatimento de cargas poluidoras, na proporção de até 50% dos aportes de capital empregado na construção de sistemas de tratamento de esgotos (estações e parte da rede de transporte), tendo a existência de comitês e de suas competentes resoluções instituindo a cobrança pelo uso da água como condições de habilitação.

⁵ Reduções das “manchas” e/ou dos níveis e da recorrência de inundações poderiam constituir produtos contra os quais seriam transferidos subsídios fiscais aos municípios e/ou estados.

Um possível equacionamento parece ser:

Programa Inicial Público (mínimo):

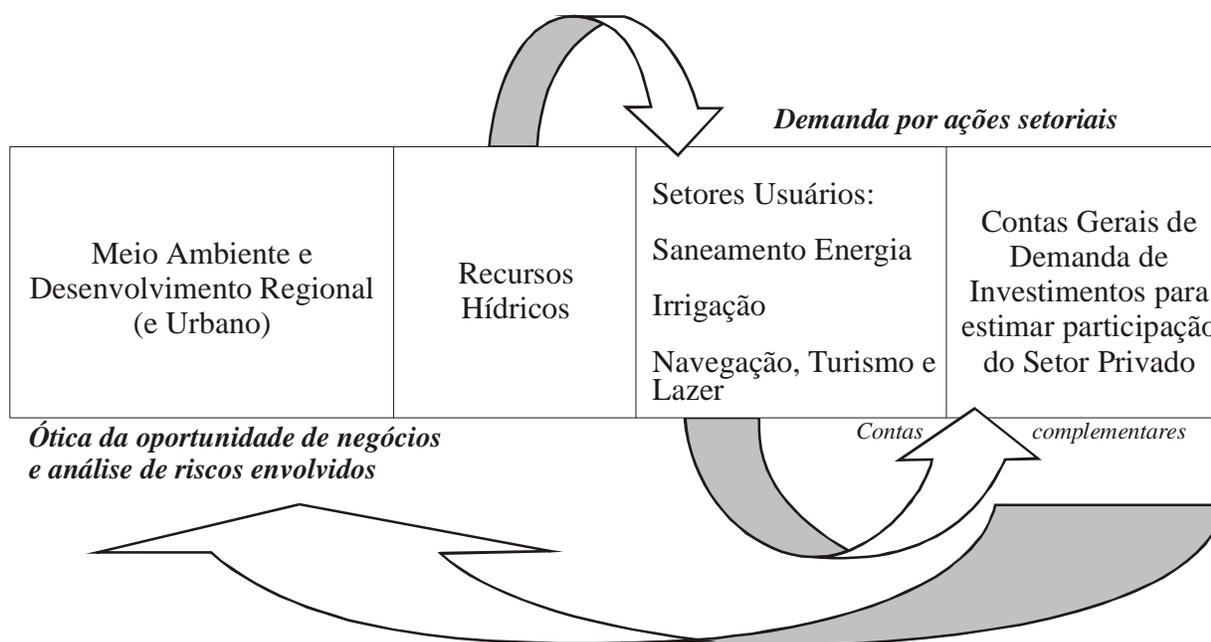
- componentes sem mecanismos de recuperação de custo (sub-programa de gestão e ações de cunho ambiental regional)
- preparação de *Projects Finance*

Programas Privados:

- *Projects Finance* (inclusive BOT's) traçados regionalmente, referentes aos componentes de investimento com mecanismos estabelecidos para recuperação de custos.

Para a viabilidade de tal esquema, antes de apresentar contas de demandas de investimentos complementares que deveriam ser “bancados” pelo setor privado, caberia identificar e mensurar as externalidades (benefícios) que seriam geradas por operações de recuperação da qualidade ambiental

(*Vetor Maior, abaixo*), buscando ancora-las sob a ótica de oportunidades de negócios e análise de riscos evitados (comprometimento das disponibilidades hídricas, p. ex., em atividades água-dependentes).



Para essa modalidade de operações há um grande e complexo campo de atuação nas grandes metrópoles e cidades, onde cresce o registro de situações críticas na relação entre desenvolvimento urbano e recursos hídricos, as quais, com frequência, envolvem, ainda, características abrangentes e acentuadas de pobreza. Nesse caso, há dificuldades institucionais provavelmente mais desafiadoras, na medida em que as ações requeridas exigem forte cooperação entre organizações públicas diversas, e dessas com a sociedade civil e com agentes privados. Além disso, o tratamento prático de questões de natureza constitucional sobre os interesses comum e local ainda não está plenamente amadurecido; nas regiões metropolitanas, em geral, inexitem ou não são substantivas instituições de planejamento e coordenação geral de ação de governos. Por outro lado, embora multipliquem-se problemas concretos, não há disponibilidade de fontes nacionais de financiamento para programas e projetos, o que é

decorrente (e ao mesmo tempo agravante) da falta de uma política mais definida do Governo Federal para estas áreas. Para estas situações, a presença do Banco poderá ser elemento decisivo para viabilizar as ações planejadas e agregar os diferentes interesses envolvidos.

6.5.3. Programas Regionais de Recursos Hídricos, sob o entendimento de que o PROÁGUA/Semi-árido é um projeto de sucesso, que merece apoio e continuidade, sem embargo de possíveis aperfeiçoamentos, notadamente nos mecanismos de contratação e aferição do desempenho dos estados, com vistas ao acesso a fundos competitivos (obras hídricas determinadas pelo processo de gestão). Nesse quesito, os Convênios de Cooperação e/ou de Integração (item 6.7), enquanto instrumentos previstos na atuação da ANA, deveriam ser utilizados, para reforço de tal aferição de desempenho e ampliação do suporte técnico e institucional aos estados.

Box 6.1 - Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro – PROÁGUA/Semi-Árido

Decorridos pouco mais de três anos desde o início do Programa, a avaliação do seu papel nos estados contemplados é globalmente positiva. Apesar de múltiplas dificuldades e limitações, o PROÁGUA/Semi-Árido tem contribuído, e pode continuar contribuindo, para fortalecer os sistemas institucionais de gestão da água e para orientar esses sistemas no sentido de uma maior participação dos usuários, um melhor conhecimento das disponibilidades e demandas de água, e uma elaboração criteriosa de projetos e obras.

A gestão dos recursos hídricos nos estados se apresenta em distintos graus de avanço, tendendo para uma semelhança à medida que os instrumentos de gestão se aperfeiçoam e os estados se capacitam para exercê-la, embora se faça necessário um importante esforço em um ou outro estado para superar algumas ameaças à consolidação almejada. Assim, a situação ainda difere de estado para estado, não porque o Programa seja distinto, mas porque é muito diferente a importância atribuída às questões da água e à motivação ou disponibilidade de cada um em mobilizar recursos físicos e humanos de forma a tirar partido da oportunidade proporcionada pelo PROÁGUA. Nesse sentido, alguns exemplos de sucesso são notáveis, como os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe. Naturalmente, aqueles que se encontravam em situação mais adiantada, como Ceará, Bahia e Minas Gerais, caminham no sentido de aprimorar seus mecanismos de gestão e os próprios órgãos gestores.

No âmbito federal, os avanços foram relativamente modestos até o ano 2000, mas o início de funcionamento da ANA, em 2001, apresenta perspectivas de intensificação de atividades e busca de cumprimento dos objetivos do PROÁGUA/Semi-Árido.

Por outro lado, é preciso chamar atenção para algumas ameaças ao sucesso do Programa, representadas, entre outras, pela excessiva dependência aos recursos e à motivação por ele trazidos. Em outras palavras, é preciso continuamente

indagar, a título de avaliação dos resultados, se as estruturas de gestão montadas nos estados serão capazes de sobreviver após o término do Programa, como são os casos de Maranhão, Piauí e Alagoas ⁶. Além disto, é necessário zelar pela própria consistência interna do Programa, quer quanto à maneira com que cada estado planeja e busca atingir os objetivos propostos, quer quanto à condução administrativa e financeira na aprovação dos Planos Operativos Anuais (POA's) e consequentes procedimentos de liberação de recursos, prestação de contas, etc.

Objetivamente:

- ∅ é preciso insistir na busca de meios e formas que permitam aos estados manter estruturas e recursos humanos bem dimensionados para o desempenho da gestão. Com poucas exceções, constata-se que os órgãos gestores de recursos hídricos são carentes de pessoal capacitado, obrigando-se a recorrer à contratação de serviços de consultoria de prazo determinado, em excessiva fragmentação de atividades, o que não leva à fixação de quadros, nem à indispensável consistência de enfoques, critérios, etc.;
- ∅ é muito importante promover uma constante menção aos propósitos do Programa, particularmente quanto à descentralização, à participação pública, à recuperação de custos. Ao mesmo tempo em que se constata iniciativas muito importantes quanto aos dois primeiros, há uma tendência à desconsideração da importância da sustentabilidade dos sistemas (tanto de gestão, como de suprimento de água). A cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos, como regra geral, ainda está longe de ser iniciada;
- ∅ é importante insistir no conceito e na implementação de bases técnicas para a gestão, que engloba a ampliação, operação e manutenção das redes hidrometeorológicas, a coleta confiável de dados e o seu processamento. O mesmo se aplica a outras categorias de informação ambiental, essenciais para a operacionalização consistente dos instrumentos de gestão no âmbito estadual. Os sistemas de informação estão sendo paulatinamente implementados, mas de forma independente pelos estados mais avançados, faltando ainda uma diretriz integradora a nível nacional;
- ∅ é necessário estimular a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, uma diretriz geral de ação estabelecida na Política Nacional Lei 9.433/97, entretanto ainda não adotada de modo vigoroso e sistemático. Constata-se que, na maioria dos estados, as estruturas de gestão ambiental e de gestão de recursos hídricos estão separadas, em diferentes áreas de Governo;
- ∅ será oportuno empreender a revisão de meio termo, prevista nos documentos contratuais do Programa, esclarecendo, uniformizando e reorientando, conforme necessário em cada caso, os objetivos estratégicos e as prioridades do Programa com maior realismo e consistência, incluindo uma revisão das funções de monitoria, produção de informações e avaliação de interesse gerencial, essenciais para assegurar o sucesso pleno do PROÁGUA;
- ∅ é muito importante que o PROÁGUA, no seu conjunto, seja gerenciado de uma forma previsível e tempestiva, no que se refere à liberação de recursos, sugerindo-se que sejam despendidos esforços para minimizar os impactos que as limitações orçamentárias no âmbito federal podem ocasionar sobre os programas estaduais, assim como analisar formas de superar obstáculos, por vezes transitórios. Atrasos e incertezas nos orçamentos contribuem para desestimular os estados no cumprimento de suas metas, quando, na verdade, colhe-se uma impressão de que alguns estados estão preparados para assumir metas ainda mais ambiciosas, se lhes for facilitado o acesso aos recursos correspondentes às ações planejadas.

⁶ O Estado do Espírito Santo foi incluído no Programa recentemente, de modo que ainda não é possível fazer referência a avanços ou dificuldades lá experimentados.

Observou-se, nesse contexto, que o Programa tem sido marcado por uma forte restrição dos recursos financeiros liberados aos estados, especialmente para a componente Gestão, que reduziu o ritmo das ações já em andamento ou planejadas e comprometeu severamente os resultados esperados, com algum prejuízo do entusiasmo que se verificava nos órgãos gestores. As razões que levaram a essa restrição foram, aparentemente, de um lado, as conhecidas limitações impostas pela política de controle do déficit público da União e dos estados, que se fizeram sentir nos montantes aprovados para os Planos Operacionais Anuais (POA's). De outro lado, as razões foram principalmente de ordem operacional e burocrática, as quais estão a exigir um esforço conjunto e pró-ativo da União, dos estados e do Banco Mundial, visando assegurar a regularidade do fluxo financeiro e a superação de dificuldades no atendimento dos requisitos e normas do Programa, com antecipação e programações realistas.

Os estados consideram em geral, com alguma melhoria de ano para ano, muito moroso o processo de preparação e aprovação de projetos e contratações, fruto de uma cadeia de procedimentos que envolvem o órgão gestor estadual, a unidade gestora federal e o Banco Mundial. Apontam dificuldades no enquadramento inicial das ações previstas aos múltiplos requisitos, que tornaram as metas inatingíveis e revelaram que os cronogramas iniciais foram pouco realistas. O principal resultado é que o Programa andou mais lentamente do que o desejável, especialmente a componente Gestão. De fato, enquanto a componente Obras vem apresentando melhor andamento, os montantes liberados para a componente Gestão foram muitíssimo modestos, com diferente repercussão de estado para estado.

6.6. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A COOPERAÇÃO DO BANCO MUNDIAL COM A ANA

No contexto das possíveis linhas de atuação e das correspondentes alternativas para a estruturação de Programas, pode-se identificar, de pronto, as seguintes áreas prioritárias para a cooperação do Banco Mundial com a ANA, em curto e médio prazos:

6.6.1. No âmbito do Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas

A cooperação do Banco seria pautada pelos tópicos seguintes:

- Ø reconhecimento da importância e oportunidade desta iniciativa inovadora de vincular recursos a resultados;
- Ø com vistas a contribuir para o sucesso da iniciativa, o Banco poderia apoiar, de imediato, uma análise para identificação de riscos associados à operacionalização do Programa, bem como, de formas para minimizá-los e/ou preveni-los;

- Ø como recomendação inicial, o Banco sugere que sejam concentrados esforços nesta primeira iniciativa para, então, com maiores indícios sobre a consistência operacional do conceito, ampliar sua aplicação a outros problemas (fornecimento de água bruta, drenagem urbana e outros).

6.6.2. Em operações de crédito para apoio a programas em bacias prioritárias

A atuação do Banco observará:

- Ø concentração inicial nas bacias dos rios Paraíba do Sul e São Francisco;
- Ø em relação ao Paraíba do Sul, consolidação de evidências sobre a relevância institucional (efeito demonstração), econômica (potencial de arrecadação da cobrança e conseqüente redução de demandas por recursos fiscais) e social (redução de riscos associados sobretudo ao abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro), com o objetivo de conseguir apoio por parte da Fazenda Nacional e viabilizar uma parceria de longo prazo com o Banco;

- Ø para a bacia do rio São Francisco, estabelecimento de parcerias institucionais e investigação sobre o amplo escopo das possíveis intervenções, sem exclusão de projetos de infra-estrutura hidráulica com vistas ao desenvolvimento regional;
- Ø para ambos, ênfase na implementação de sistemas de gestão, em particular, de agências de bacia hidrográfica e de procedimentos para outorga de direitos de uso da água.

6.6.3. No Apoio a Estados Pré-dispostos à Implementação de Reformas

Nesses casos, sob as seguintes diretrizes:

- Ø continuidade do apoio do Banco, via projetos existentes ou em novas operações de crédito, aos estados que se proponham ou estejam realizando ações de reformas institucionais (revisão da natureza jurídica de entidades de recursos hídricos e de sua estrutura organizacional, revisão nos papéis do Estado, criação de agências de bacias, revisão de procedimentos administrativos, implementação dos instrumentos de gestão), seguindo o modelo “*demand-driven*” do PROÁGUA e PMSS (Projeto de Modernização do Setor Saneamento);
- Ø destaque para aspectos relativos aos procedimentos para a concessão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos;
- Ø disponibilidade para ajustes de natureza operacional nos programas existentes (PROÁGUA e PMSS), com vistas a melhorar seu desempenho.

6.6.4. Na Implementação de Instrumentos Regulatórios (ANA)

Com ênfase nos aspectos seguintes:

- Ø identificação dos campos próprios à atuação do Governo Federal e dos estados (parcerias

e articulações com estados e setores usuários);

- Ø apoio à implementação de procedimentos regulatórios por parte da ANA, compatíveis com a disponibilidade de informações e recursos humanos e tecnológicos;
- Ø definição de prioridades para o desenvolvimento da base de informações necessárias à implementação dos instrumentos regulatórios;
- Ø disponibilidade para intercâmbio de experiências com outros países (apoio de consultores internacionais e realização de cursos).

6.6.5. No Apoio à ANA para Aprimoramento e Conclusão de seu Plano Operacional (*Business Plan*)

Esse apoio teria, como suporte, a experiência institucional do Banco Mundial, disponibilizada em favor de processo já em curso no âmbito da ANA.

6.7. CONVÊNIOS DE COOPERAÇÃO E/OU DE INTEGRAÇÃO (PARCERIAS E ALIANÇAS)

Já no que concerne à mencionada construção de parcerias e alianças, prevê-se que a atuação da ANA dar-se-á mediante a celebração de Convênios, concebidos como instrumentos capazes de consubstanciar as pautas regionais (Integração) ou estaduais (Cooperação) de prioridades, e a distribuição de encargos e competências a serem acionadas em favor da gestão de recursos hídricos, portanto, sempre sob uma ótica espacial, antes do que setorial.

Os Convênios teriam, dentre outras funções, proceder à “leitura” geográfica sobre a melhor divisão territorial para os fins de resolução de problemas e estabelecimento das unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos

(eventualmente, em unidades sobrepostas), além de ordenar as demandas não equacionadas pelas linhas programáticas propostas (cf. item 6.5).

A divisão de encargos seria calibrada para as diferentes bacias e sub-bacias hidrográficas, segundo a natureza dos problemas, as capacidades institucionais instaladas e as competências e os instrumentos das esferas de governo concernentes aos problemas a serem enfrentados.

Em seu formato genérico, os Convênios devem conter:

- (i) um corpo principal com os objetivos, diretrizes de atuação e a previsão de prerrogativas e obrigações dos signatários⁷, quanto à instalação, funcionamento e financiamento: (a) das estruturas estaduais de gestão de recursos hídricos; (b) de comitês e agências de bacia; e, (c) relativamente a cada um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos; e,
- (ii) planos de trabalho, como acordos de projeto (*Project Agreements*) firmados pelo Banco Mundial, referentes às bacias e sub-bacias, conformes com o “mapa da gestão” (ver conceito adiante), gradativamente

desenvolvidos e negociados segundo a ordem das prioridades, com o detalhamento devido a cada situação específica quanto à divisão de encargos e recursos (ver Plano Genérico de Trabalho – Anexo IV).

Entende-se que os Convênios de Cooperação e/ou Integração substituem, com vantagens, a estruturação de programas de desenvolvimento institucional, na medida em que podem estabelecer objetivos agregados quanto aos sistemas institucionais e à operacionalização de instrumentos de gestão das águas⁸.

Vale lembrar que, nos programas de desenvolvimento institucional, os instrumentos e as ferramentas de apoio à decisão podem ser acessados, isolada ou parcialmente, como que num “cardápio” de possibilidades, por conseguinte, sem a garantia de que o conjunto dos instrumentos e ferramentas esteja completo, de modo a garantir sua operacionalidade⁹.

Nesse sentido, a sistemática de aplicação de recursos e supervisão de metas, poderia seguir a modalidade *Output-Based Aid*, ou seja, liberações (ajudas) baseadas no alcance de efetivos resultados institucionais e/ou operacionais.

⁷ Agência Nacional de Águas, Governos dos Estados e Banco Mundial, quando operações de crédito deste estiverem envolvidas.

⁸ Recomendação efetuada pelo Dr. Antônio Eduardo Lanna, por ocasião das reuniões de trabalho junto ao XIV Simpósio da ABRH, em nov/2001, Aracajú/SE.

⁹ É o caso de planos de bacia ou procedimentos de outorga sem cadastros de usuários, assim como, planos sem metas de enquadramento dos corpos d’água, além de outras lacunas e inconsistências similares.

Uma Primeira Abordagem para uma Estratégia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil

Conforme disposto na introdução a este documento, os elementos da Estratégia decorrem da seqüência e da interação do conjunto de insumos já apresentados (problemas, conceitos, base legal e alternativas institucionais), frente aos quais foram identificadas questões-chaves e possíveis caminhos. Por óbvio que os nichos para a atuação preferencial do Banco Mundial, em apoio à EGRHB, estarão inseridos num contexto mais amplo de esforços nacionais relativos à gestão de recursos hídricos.

Contudo, nesse momento é importante ressaltar o limitado alcance possível de traduções práticas (ou operacionais) da Estratégia que se está a definir: tais desdobramentos estarão sujeitos aos procedimentos de construção de consensos e ao estabelecimento pactuado de prioridades, segundo metodologia disposta no Cap. 8, a seguir, sendo possível, por ora, delimitar os contornos que devem orientar tais procedimentos, a serem estabelecidos a partir: (i) de uma perspectiva territorial; (ii) de diretrizes para atuação regional e, (iii) mediante o estabelecimento de critérios regentes da definição de prioridades.

7.1. ELEMENTOS PARA UMA PERSPECTIVA TERRITORIAL DA EGRHB

7.1.1. Buscar Convergência com os Eixos Nacionais de Desenvolvimento

Ainda que óbvia, merece registro a preocupação primeira, com o alinhamento frentes às grandes políticas públicas nacionais.

7.1.2 Sumário do *Approach* proposto para desenho do "Mapa Geográfico Nacional da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil"

É preciso, gradativamente, consolidar uma "leitura" territorial do país, sob a perspectiva própria à gestão dos recursos hídricos, sendo ocioso afirmar que a mera divisão geográfica em macro-bacias está longe de responder à complexidade inerente ao tema, como fartamente o demonstram os conceitos dispostos no Cap.3, deste documento.

Sendo assim, um procedimento possível poderia ser:

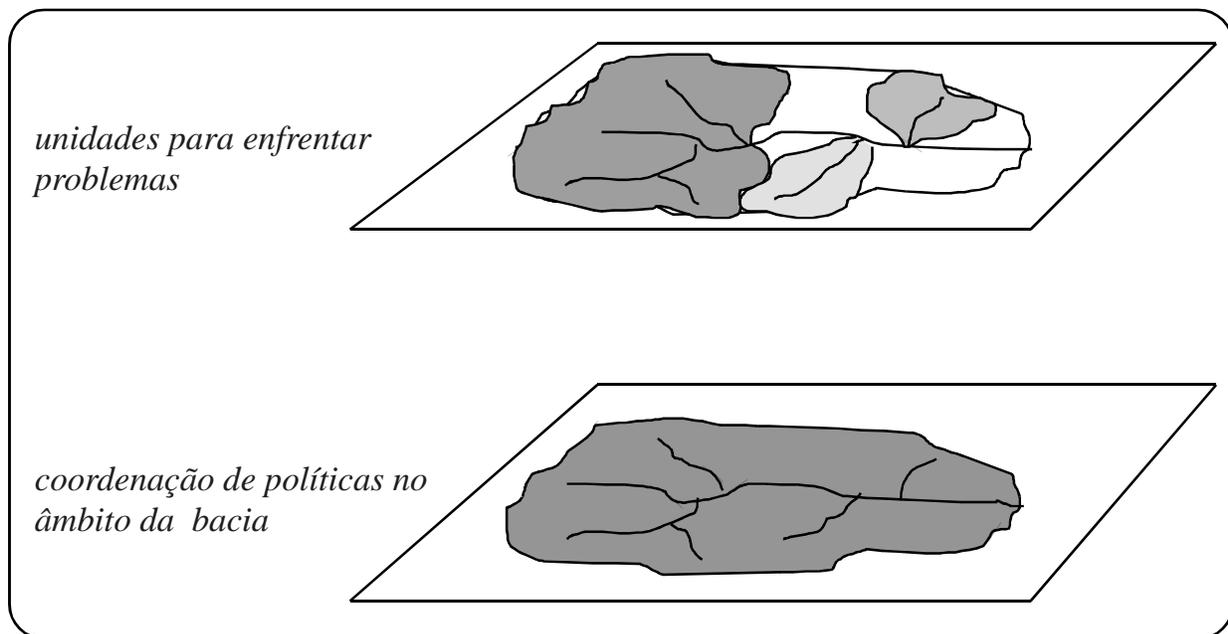
- ∅ cruzar a natureza dos problemas e suas prioridades (Cap. 2) com os conceitos identificados como úteis para seu enfrentamento (Cap. 3), tendo em vista os limites e condicionantes do contexto legal e institucional vigente (Caps. 4 e 5), para a abordagem de questões e problemas atuais e futuros (Cap. 6);

sempre utilizada para convergência e coordenação de políticas, entre desenvolvimento regional, questões de meio ambiente, gerenciamento de recursos hídricos e setores usuários;

- ∅ as unidades para implementação de programas e projetos poderiam assumir outros

contornos, com geometria variável, baseados no conceito de *problem-sheds*, de modo a conferir maior foco em áreas com problemas concentrados, sempre que questões envolvendo desenvolvimento regional, meio ambiente ou de natureza institucional se mostrem proeminentes para tanto.

"Layers" sobrepostos, com unidades de geometria variável sendo convergidas para os fins de coordenação no âmbito da bacia:



7.2. DIRETRIZES PRELIMINARES PARA ATUAÇÃO REGIONAL

Em primeira aproximação, tendo como referência o corte regional e abordagem dos problemas apresentados no Cap. 2 deste documento, poderiam ser formuladas as seguintes diretrizes para uma atuação voltada ao gerenciamento de recursos hídricos:

7.2.1. Região Amazônica:

- ∅ ausência de condições objetivas para aplicação e efetividade dos instrumentos

tradicionais dispostos pela Lei Nacional nº 9.433/97 (planos de recursos hídricos; enquadramento dos corpos d'água; outorgas de direitos de uso da água; cobrança pelo uso de recursos hídricos e sistema de informação);

- ∅ frente à dispersão da população e das atividades, *vis-à-vis* a grande extensão territorial das bacias hidrográficas afluentes ao rio Amazonas, são inerentes e evidentes as dificuldades na instalação e no funcionamento efetivo dos institutos previstos pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de

Recursos Hídricos, baseado em Comitês de Bacia Hidrográfica e Agências de Água (ou de Bacia);

- Ø decorre do exposto, a superveniência das questões de preservação ambiental, que condicionam e atrelam quaisquer dos eventuais problemas de recursos hídricos, delimitando as ações de gestão, principalmente, ao campo da fiscalização de atividades impactantes;
- Ø por conseqüência, prevalecem as demandas para estruturação de entidades gestoras do meio ambiente, indicando que as "janelas de oportunidade" em projetos regionais devem concentrar-se na continuidade da implementação do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA - II);
- Ø nesse contexto, ênfase particular deve ser conferida à manutenção da legislação ambiental e ao Código Florestal vigente, no momento fustigado por fortes iniciativas relacionadas à exploração madeireira;
- Ø uma agenda possível teria como itens:- rede de dados hidrometeorológicos, para melhor conhecimento das disponibilidades; instrumentos para prevenção de cheias; apoio à constituição de consórcios com finalidades específicas (serviços relacionados aos recursos hídricos e proteção ambiental); e, planos e programas para resolução de problemas localizados (poluição de igarapés, p.ex.).

7.2.2. Alto-Paraguai e Pantanal

- Ø aplicação potencial dos instrumentos de gestão preconizados pela Lei Nacional n.º 9.433/97, em bacias e sub-bacias determinadas (trecho superior do rio Cuiabá, rio Miranda e rio Taquari, para as quais caberia desenvolver plano de bacia, enquadramento, outorga - inclusive de

efluentes -, cobrança pelo uso da água e sistema de informações), sendo imperativo criar instrumentos de apoio à decisão (modelagem hidráulica) para a aferição de interferências e impactos destas bacias e sub-bacias sobre o conjunto, afetando potencialmente os ecossistemas da região pantaneira;

- Ø dadas as dimensões territoriais em jogo (393.000 km²), a dispersão relativa da população e das atividades regionais e a identificação de focos localizados de problemas hídricos, o sistema de gerenciamento das águas deve ser constituído sob a perspectiva de unidades locais (comitês de bacias e sub-bacias para problemas específicos), obrigatoriamente articuladas, em seu conjunto, a partir de uma perspectiva de preservação e/ou conservação ambiental, onde predominem a ênfase na manutenção da dinâmica qualitativa das águas necessárias aos ecossistemas pantaneiros e nas ações de fiscalização e disciplina de atividades impactantes;
- Ø para estas articulações do conjunto, parece oportuno e adequado pensar na linha de uma agência regional de meio ambiente e desenvolvimento, estruturada a partir dos diversos programas atualmente em curso na área (PNMA II, GEF Pantanal e Programa BID-Pantanal, esse último com recursos da ordem de US\$ 400 milhões, já assegurados).

7.2.3. Cerrados

- Ø os conflitos sazonais de usos múltiplos indicam prioridade para a instalação de instrumentos de controle da utilização dos recursos hídricos, nomeadamente, cadastro de usuários, outorga de direitos de uso e planos de bacia hidrográfica, com a necessária instalação de entidades estaduais gestoras em

Goiás, Tocantins e no Distrito Federal, nesse último, com forte articulação com questões de desenvolvimento urbano e regional;

- Ø na esteira de ações para a gestão das demandas (cadastro e outorga, principalmente), a presença de irrigação extensiva indica espaços para a difusão de tecnologias visando à maior eficiência no aproveitamento dos recursos hídricos, a serem incentivadas mediante programas específicos e contempladas com preços diferenciados da cobrança pelo direito de uso da água (escala vertical de preços, crescente segundo maiores índices de utilização por unidade de área irrigada);
- Ø em adição aos instrumentos e entidades estaduais de controle, cabem estudos detidos para o traçado das unidades de planejamento e gestão, contemplando focos de problemas (em geral, em nascentes e divisores de águas, onde foram instalados núcleos urbanos) e, simultaneamente, as bacias de grande extensão, dadas as características das atividades agrícolas e os demais usos, de geração de energia e navegação.

7.2.4. Semi-árido

- Ø gerenciamento das disponibilidades: (i) infraestrutura de armazenamento corretamente construída (mitigar efeitos da evapotranspiração e otimizar regularização); (ii) infra-estrutura de transporte definida segundo eixos com localização compatível com o desenvolvimento de atividades econômicas e com as estratégias de consolidação e adensamento da rede urbana; (iii) desenvolvimento de alternativas de baixo custo para sistemas localizados; (iv) informações hidrometeorológicas e sistemas de suporte à decisão para gerenciamento das disponibilidades, operados por instituições auto-sustentadas capazes de garantir sua aplicação junto aos usuários e comunidades;

- Ø gerenciamento da demanda: (i) redução de perdas e desperdícios - operação e manutenção de sistemas; (ii) uso de instrumentos econômicos (negociações relacionadas à alocação das disponibilidades entre setores usuários); (iii) ordenamento espacial da demanda (indução positiva à migração intra-regional, consolidação de redes urbanas e promoção de reassentamentos, em casos extremos, como alternativa à problemática da população rural dispersa);

- Ø adequação dos instrumentos preconizados pela Lei Nacional nº 9.433/97 às peculiaridades regionais: (i) os planos estarão centrados na construção e operação da infraestrutura hídrica; (ii) o enquadramento qualitativo parece distante da ordem do dia; (iii) a outorga deve ser flexibilizada para a curta duração e sujeita a regimes de racionamento; (iv) a cobrança deve ser efetuada na forma de tarifa pelos serviços de fornecimento de água bruta e como mecanismo de compensação às decisões de alocação de água para usos com maior valor agregado; (v) os sistemas de informações são essenciais aos processos de tomada de decisões;

- Ø pelo lado dos sistemas institucionais: (i) a unidade de gestão é o sistema de açudes e adutoras; (ii) os comitês terão dinâmica social centrada nos usuários-consumidores, apoiados pela operadora (agência) de água bruta; (iii) cabe estabelecer uma lógica particular para empreendimentos econômicos, irrigação principalmente (iv) deve-se incentivar e, eventualmente, subsidiar, a adequação do perfil de atividades ao meio físico regional; e, (v) é reservado papel fundamental para as estruturas estaduais de gestão no processo de consolidação de Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

7.2.5. Zona da Mata e Litoral Nordeste

- Ø os modelos institucionais serão distintos do empregado para o Agreste e Sertão, aproximando-se do desenho geral formulado pela Lei Nacional n° 9.433/97, sendo as unidades de planejamento e gestão menores, seja em razão das dimensões de bacias com vertente atlântica, seja pela perenização dos rios apenas em seu cursos baixos;
- Ø em razão da elevada concentração da população nas faixas lindeiras ao mar, as questões de recursos hídricos estarão vinculadas ao comprometimento de mananciais, exigindo abordagens integradas (esgotos domésticos, efluentes industriais, lixo, drenagem e infra-estrutura urbana), com ênfase em áreas de concentração de pobreza (favelas, cortiços e ocupações desconformes);
- Ø a indispensável definição de prioridades, face à magnitude dos investimentos envolvidos, poderia observar três vetores de preocupações: (i) impactos ambientais urbanos, mensurados através de melhoria nos padrões de qualidade hídrica (modelos de simulação indicando a eficiência ambiental das intervenções); (ii) dimensão (relações custo/benefício) e distribuição social dos benefícios econômicos associados a tais melhorias; e, também, (iii) factibilidade em sua implementação, em termos gerenciais e político-administrativos (complexidade das intervenções e motivação das lideranças regionais);
- Ø as ações, portanto, poderão cumprir duplo objetivo: de combate à pobreza e de melhoria ambiental urbana, o que é possível na medida em que ambos os problemas encontram-se sobrepostos nas mesmas porções de território (várzeas, fundos de vale e beira de rios e córregos);

- Ø dada a complexidade dos problemas a enfrentar e, por consequência, dos programas resultantes, parece recomendável pensar em operações de crédito na modalidade de *Adaptable Lending*, com conteúdo similar àquele em desenvolvimento no Pro-Metrópole, previsto como operação do Banco na bacia do rio Beberibe, Região Metropolitana de Recife/PE;
- Ø não obstante tais programas terem atuação definida segundo *problem-sheds*, nada impede que suas metas institucionais tenham por objetivo a consolidação de sistemas institucionais de maior abrangência territorial.

7.2.6. Sul e Sudeste Urbano (Regiões Metropolitanas):

- Ø os instrumentos de gestão e, bem assim, o modelo institucional propugnados pela Lei Nacional n° 9.433/97 são perfeitamente aplicáveis;
- Ø os desafios estão na conjugação de abordagens com base em *problem-sheds* (sub-bacias com externalidades ambientais concentradas) e na coordenação de políticas no âmbito das bacias hidrográficas como um todo, em reconhecimento às interferências e impactos de montante para jusante, (p. ex., soluções especializadas para a bacia do Guarapiranga, no contexto do Alto Tietê e, num plano mais abrangente, para as interferências da Região Metropolitana de São Paulo sobre o Médio Tietê)¹;

¹ “Nos casos em que os problemas de poluição não interagem entre sub-bacias de forma substancial, a unidade apropriada de gestão pode ser a sub-bacia. Se todos os problemas tiverem de ser tratados em nível da bacia, a contínua participação dos usuários da água que não são realmente afetados por muitos problemas seria difícil de manter. Considerando que mesmo grandes fontes de poluição de água têm raramente um efeito substancial em mais de 100 km a jusante, a sub-bacia freqüentemente será o nível mais adequado de gestão da poluição.” Banco Mundial (1998). *Brasil: Gestão dos Problemas da Poluição*.

- Ø a abordagem dos problemas tanto poderá advir de movimentos *top-down* (atuação via CEIVAP, motivado pelo Programa de Investimentos na Bacia do Paraíba do Sul, p. ex.), quanto *botton-up* (Programa de Saneamento da Região Metropolitana de Curitiba - bacia do Alto Iguaçu, que engendrou a legislação estadual de recursos hídricos do Paraná), a serem definidos segundo conveniências de ordem tática (identificação de "janelas de oportunidade");
- Ø dada a recorrência de problemas comuns (tratamento de esgotos e drenagem urbana), linhas de atuação setorial podem ser importantes para fazer frente e ordenar a elevada demanda de investimentos;
- Ø de modo similar à Zona da Mata e Litoral do Nordeste, aplicam-se às diretrizes sobre o imperativo de implementação de programas de ação integrada (esgotos domésticos, efluentes industriais, lixo, drenagem e infraestrutura urbana, inclusive habitação e reassentamentos), notadamente em áreas de proteção a mananciais que, por tal destinação, acabam depreciadas para fins imobiliários e sensíveis a invasões e ocupações irregulares, sendo igualmente aplicáveis os critérios de priorização de investimentos, tendo como base: (i) impactos ambientais urbanos, mensurados através de melhoria nos padrões de qualidade hídrica; (ii) dimensão (relações custo/benefício) e distribuição social dos benefícios econômicos associados a tais melhorias; e, (iii) factibilidade de sua implementação, em termos gerenciais e político-administrativos;
- Ø para esses programas, deve ser conferida ênfase particular às práticas de gerenciamento de sua implementação (como fazer?), por vezes mais complexa do que a sua concepção, propriamente dita (o que fazer?);
- Ø nessas áreas, a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos ganha espaço para ser

implementada enquanto instrumento econômico para a captura de externalidades (benefícios) que escapam dos mecanismos tradicionais de recuperação de custo (tarifas, essencialmente);

- Ø em razão da prevalência de problemas relacionados ao uso e à ocupação do solo (superveniência de questões de desenvolvimento urbano e regional), os sistemas de gestão de recursos hídricos devem ser articulados a outros sistemas, com instrumentos especializados no trato de problemas de uso do solo, a exemplo daqueles constituídos pela Lei de Proteção aos Mananciais do Estado de São Paulo e do Sistema Integrado de Gestão e Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba;
- Ø essa complementação implica na articulação de planos temáticos referentes a: (i) diretrizes de âmbito regional (planos metropolitanos de desenvolvimento integrado); (ii) planos de bacia e/ou sub-bacias hidrográficas; e, (iii) a planos locais (micro-bacias e/ou agregação destas) para ordenamento do uso do solo e recuperação de qualidade ambiental urbana².

7.2.7. Zona Costeira do Sul e Sudeste:

- Ø as especificidades de ocupação sazonal destas áreas costeiras apontam, preliminarmente, para a conveniência de serem constituídos comitês e conselhos com a finalidade de disciplinar e fiscalizar o uso e a ocupação do solo, seja para fins de preservação do próprio potencial turístico e ambiental, seja para

² Na França, a nova Lei da Água (93), obriga à elaboração dos SDAGE ("Schemas Directeurs d'Amenagement et Gestion de l'Eau") e dos SAGE ("Schemas d'Amenagement et Gestion de l'Eau"), revendo, também, o papel das Agências de Bacia, de modo a abrir espaço para a criação de "Associações Locais da Água", que têm por objetivo convergir interesses em torno de sistemas hídricos específicos.

observância dos indicadores de projetos de infra-estrutura, freqüentemente desrespeitados em termos de maiores adensamentos e verticalização, com as conseqüências previsíveis (sobrecarga dos sistemas) quando de temporadas;

- Ø instrumentos na modalidade do zoneamento ecológico-econômico também devem ser acionados, por vezes extrapolando os limites temáticos de planos de bacia, de modo a contemplar as perspectivas ambiental, turística e de manutenção de atividades econômicas de subsistências das populações residentes;
- Ø nesse contexto, as zonas de especial interesse ambiental (mangues, restingas e afins), devem ser objeto de planos específicos de manejo ou instituídas como áreas de preservação permanente;
- Ø no que concerne às cidades e balneários, configuram, em parte substantiva dos casos, oportunidades para a realização de operações interligadas, com a finalidade de recuperação da balneabilidade de praias e revitalização turística, carecendo dos adequados arranjos institucionais (acordos entre operadores de sistemas urbanos, agentes imobiliários e do ramo hoteleiro e setor público) e dos estudos de benefícios e custos econômicos envolvidos, capazes de explicitar a viabilidade de *projects finances*;
- Ø por fim, essas áreas poderão ser igualmente contempladas no escopo de programas setoriais já mencionados, para equacionamento de problemas setoriais recorrentes.

Atividades Primárias do Sul e Sudeste:

- Ø as ações devem ter como prioridade a difusão de práticas de manejo e conservação de solos e água, dentre as quais se inserem:- o plantio em curvas de nível, barreiras de contenção

ao carreamento de sólidos, plantio direto, remanejamento de estradas rurais, recomposição de matas ciliares, redução da aplicação de agroquímicos, desenvolvimento e difusão de controles biológicos, além do monitoramento para fins de consolidação de indicadores capazes de aferir a poluição pela via de *runoff* rural, segundo tipologia adequada de solos, declividades e índices de precipitação;

- Ø de modo mais ambicioso, estas ações poderão visar à consolidação de "corredores de biodiversidade", mediante a união, pela via das matas lindeiras aos cursos d'água, de áreas de conservação e florestas nativas, submetidas a impactos reduzidos em suas respectivas bacias hidrográficas, em decorrência das práticas acima mencionadas;
- Ø ações dessa natureza podem ser contempladas no âmbito de planos de bacia hidrográfica, de modo a possibilitar sua viabilidade mediante subsídios provenientes de maiores preços unitários pagos pelos segmentos industrial e de concessionárias de serviços de saneamento e energia, à conta da cobrança pelo direito de uso da água;
- Ø igual mecanismo de subsídios, no contexto de planos de bacia hidrográfica, pode operar em favor de produtores rurais que se localizam em torno de enclaves agroindustriais, notadamente na indústria de produtos alimentícios, caso notável da criação de suínos, cujo potencial de poluição é bastante elevado, exigindo investimentos acima das limitadas capacidades de tais produtores.

7.3. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE DE ÁREAS E OBRAS PRIORITÁRIAS

"A identificação de projetos prioritários é decorrência do próprio processo de gestão"³. Eis a diretriz básica que deve orientar os critérios de elegibilidade de áreas e obras de infra-estrutura hídrica.

Box 7.1 - Certificados de sustentabilidade de obras hídricas

Uma excelente iniciativa no sentido desta diretriz foi o recém editado Decreto Presidencial nº 4.024, de 21 de novembro de 2001, que estabeleceu a obrigatoriedade de critérios de sustentabilidade, nas perspectivas hídrica e operacional, da infra-estrutura a ser construída com aportes financeiros da União. Para atestar tais critérios, as obras hídricas que impliquem em montantes acima de R\$ 10 milhões, ficam condicionadas à apresentação de "Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra", a ser emitido pela Agência Nacional de Águas. A motivação para tal iniciativa esteve diretamente associada ao PROÁGUA Semi-árido, devendo ser duplamente creditada à ANA e ao Tribunal de Contas da União que, em Relatório de Auditoria, recomendou o emprego de critérios similares àqueles aplicados pelo Programa.

Sob tais antecedentes positivos, sem prejuízo de outros aspectos que venham a ser considerados relevantes, a seleção de projetos poderá ser pautada pelos seguintes critérios de elegibilidade, ponderados segundo pesos relativos previamente definidos, visando a estruturação de um modelo multicritério de hierarquização:

- (i) complexidade e/ou gravidade da problemática de recursos hídricos a ser equacionada: atestada mediante relações de custo - benefício e indicadores equivalentes, estimados em termos financeiros e, também, sob perspectivas econômicas e sociais mais amplas (a política econômica dos recursos hídricos), incluindo dados de avaliações contingentes ou metodologias similares, de modo a conferir base numérica à seleção das bacias prioritárias;
- (ii) sustentabilidade das intervenções propostas: mensurada em termos dos mecanismos de recuperação de custos existentes ou com potencial de instalação nas áreas selecionadas,

³ Frase do Sr. Paulo Lopes Varella Neto, Secretário de Estado dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte.

notadamente quanto à cobrança pelo uso da água.

- (iii) operacionais e institucionais: condições operacionais de implementação de planos e programas em recursos hídricos, em termos de compromissos para o fortalecimento e modernização da(s) entidade(s) estadual(is) responsável(is), verificando se estão dotadas do devido suporte institucional conferido, na maioria dos casos, pela existência prévia de Secretaria de Estado no campo dos recursos hídricos;
- (iv) base legal: prévia base legal necessária à gestão dos recursos hídricos, considerada indispensável para o equacionamento sustentado dos problemas que deram origem à seleção da(s) bacia(s) e do estado;
- (v) prioridades de governo e elementos de planejamento estratégico: definição de prioridade de governo para os recursos hídricos e/ou para o problema(s)/bacia(s) identificada(s), com preferência quando acompanhada de estratégia para implementação de sistemas de gestão;

(vi) base técnica esperada para os sistemas de gestão: condições prévias e compromissos envolvendo o acesso às informações existentes, permitindo consolidar suporte mínimo para a definição de intervenções necessárias e estruturar a gestão na(s) bacia(s) selecionada(s); antecedentes legais que permitam a regulamentação e/ou

implementação de sistemas de outorga, incluindo o lançamento de efluentes; compromissos que permitam abrir debates sobre a cobrança pelo direito de uso da água; e, estimativas, ainda que preliminares, sobre a magnitude dos investimentos requeridos, mesmo que não consolidados na forma de planos de bacia.

8

Como Seguir Adiante: Futuros Estudos, Metodologia para os Próximos Passos e Recomendações Finais

Este documento não se pretende final. Certamente há assertivas a corrigir e muitos consensos a construir. Não obstante, para que se obtenha avanços é preciso ousar e assumir riscos, garantida, sempre, a flexibilidade para recuos e ajustes inerentes ao conceito de “processo”, a ser obrigatoriamente aplicado na definição dos elementos de uma EGRHB.

Sendo um processo (conduzido sob os conceitos de administração estratégica e de planejamento estratégico, conforme Cap. 3), torna-se imprescindível identificar áreas de insuficiência, futuros estudos e propor uma metodologia para a possível seqüência dos trabalhos.

8.1. ESTUDOS E COMPLEMENTAÇÕES FUTURAS

Dentre as áreas de insuficiência do presente documento, para as quais deverão ser demandados estudos e complementações futuras, pode-se apontar, de imediato:

- Ø a identificação da **matriz de financiamento do setor** de recursos hídricos no Brasil, em princípio coberta, pelo menos, por:- (i) recursos com origem nos próprios setores usuários (tarifas de saneamento, energia e inversões industriais em tratamento de efluentes); (ii) cobrança pelo uso da água (captações e lançamentos residuais), no

momento, cercada de incertezas quanto ao seu efetivo potencial de arrecadação, uma vez que não existem muitas evidências sobre as funções de incentivo e renda desse instrumento; e, (iii) aportes fiscais da União, estados e municípios, sendo que essa última (re)coloca em questão problemas de equidade e de custos de oportunidade em termos de retornos sociais alternativos¹;

- Ø precisar **avaliações de custo-efetividade** em ações de recursos hídricos (para unidades territoriais de intervenção e, quando possível, na sua consolidação em termos do país), incluindo análises comparativas frente aos mencionados retornos sociais alternativos (internamente ao setor e dele em relação aos demais – saúde, educação, etc.), de modo a conferir justificativas sustentadas para a definição de prioridades em favor da melhoria das disponibilidades hídricas²;

¹ Convém lembrar, a propósito, que as ações dos planos de bacia não apresentam vinculações entre origem das receitas e destino das inversões, sendo lícito esperar que o setor industrial acabe por subsidiar investimentos sociais e/ou de saneamento básico, elevando a atratividade de aportes fiscais aos planos de bacia, na razão direta de seu potencial de fomento.

² É procedente indagar, p. ex., se os aportes fiscais, via Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas, justificam-se frente a outras alternativas de aplicação de recursos escassos da União.

- Ø investigar os **impactos distributivos** de ações em recursos hídricos, com vistas ao enfrentamento dos reconhecidos problemas de **equidade**, presentes na sociedade brasileira; e,
- Ø identificar os vetores dominantes da **política econômica** da gestão dos recursos hídricos no Brasil, traduzidos em termos dos fatos e fatores que têm permitido avanços, representados em uma Matriz síntese.

8.2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Especificamente no que concerne aos próximos passos, em favor de uma EGRHB, são propostas as seguintes etapas:

- Ø convergência conceitual, com a ANA e demais atores identificados como relevantes na definição da *Estratégia*, sobre as linhas de atuação e premissas, apresentadas neste documento;
- Ø estratégia de aproximações sucessivas dos problemas e questões prioritárias, em âmbito nacional e, logo em seguida, em cada região, estado e/ou bacia hidrográfica;
- Ø construção gradativa de consensos a serem expressos pelo “mapa geográfico”, com as bacias e sub-bacias, em seus níveis sobrepostos, sobre o qual deve ser edificada a gestão dos recursos hídricos no Brasil;
- Ø estabelecimento de pauta de prioridades, também com os setores intervenientes na gestão dos recursos hídricos, com base no “mapa geográfico da gestão” e segundo a metodologia de aproximações sucessivas.

8.2.1. Convergência conceitual sobre as linhas de atuação e premissas

A convergência conceitual, indispensável à definição de uma EGRHB, deverá ser conduzida pela

Diretoria Colegiada da ANA, contando com a cooperação do Banco Mundial, por intermédio de oficinas e seminários, de curta duração, com a presença seletiva de consultores. Além do presente documento, outros temas poderão ser abordados, como suporte à definição da EGRHB, por exemplo:

- Ø Federalismo, Subsidiariedade e Processos Decisórios na Gestão de Recursos Hídricos;
- Ø Modernização do Aparelho de Estado no Brasil e Gestão de Recursos Hídricos;
- Ø Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente e a Gestão de Recursos Hídricos;
- Ø Gestão de Recursos Hídricos e Setores Usuários (saneamento, indústria, energia, irrigação e outros).

8.2.2. Estratégia de aproximações sucessivas dos problemas e questões prioritárias

Essa aproximação sucessiva dar-se-á, num primeiro momento, mediante:

- Ø mapeamento preliminar das áreas (bacias, sub-bacias e regiões geográficas) com conflitos relacionados aos recursos hídricos, conformando a 1ª aproximação do “mapa geográfico nacional de gestão de recursos hídricos”;
- Ø esse mapeamento envolveria, não somente problemas físicos, como também, variáveis institucionais e instrumentais relacionadas à gestão de recursos hídricos;
- Ø aplicação de dinâmica de grupo (*brainstorming*, *zoomp*, ou metodologias similares), para ordenamento das percepções sobre os problemas mapeados, envolvendo técnicos, consultores especializados e dirigentes (ANA, SRH/MMA), além de outros atores identificados como relevantes

(p.ex., representantes de setores usuários das águas e, mesmo, organizações não governamentais), até que se consolide, uma “leitura” territorial e institucional do país, relativa aos problemas de recursos hídricos;

- Ø a abordagem dos problemas deve pautar-se pelas linhas de atuação e premissas dispostas no presente documento, postas em questão e consenso durante a fase de convergência conceitual.

Num segundo momento, a “leitura” relativa aos problemas de recursos hídricos, deverá ser testada e convergida, dentro do possível, com outras instâncias do Governo Federal, no âmbito do próprio MMA e, posteriormente, dos principais setores intervenientes (energia, saneamento, irrigação e outros).

Por fim, num terceiro momento (ou em paralelo ao segundo), as oficinas de dinâmica de grupo deverão ser realizadas com os estados e/ou por macro-bacia hidrográfica, contando com o apoio de consultores com conhecimentos detalhados sobre cada região mapeada, permitindo a consolidação negociada a que se refere o item seguinte.

8.2.3. Construção Gradativa de Consensos sobre o “Mapa Geográfico Nacional da Gestão de Recursos Hídricos”

São dois os principais resultados que se pretende com as oficinas regionais e/ou estaduais. O primeiro é a construção gradativa de consensos (na ANA e dela com seus interlocutores no âmbito federal e com os estados) e a legitimação do traçado do “mapa geográfico”, com as bacias e sub-bacias, em seus níveis sobrepostos, sobre o qual deve ser edificada a gestão dos recursos hídricos no Brasil.

O desenho do “mapa geográfico nacional da gestão de recursos hídricos” envolverá as seguintes etapas sucessivas:

- Ø mapeamento de bacias, sub-bacias hidrográficas e áreas com elevada concentração de externalidades negativas relacionadas aos recursos hídricos (escassez de oferta, concentração de demandas, cheias e inundações, quadros críticos de poluição, risco a ecossistemas relevantes, conflitos de uso, etc.);
- Ø mapeamento de quadros de maior abrangência regional com externalidades negativas relacionadas aos recursos hídricos (semi-árido, p. ex.);
- Ø identificação de interesses estaduais e/ou federais afetos aos problemas (mapeamento geopolítico de problemas com recursos hídricos);
- Ø identificação das capacidades institucionais instaladas para fazer frente aos problemas mapeados, segundo sua natureza diversa (local, estadual e/ou nacional);
- Ø dimensionamento dos instrumentos de gestão e respectivas proficiências necessárias ao equacionamento dos diferentes problemas mapeados, nas escalas locais, estaduais ou nacional (cadastros, dados, informações e estudos complementares, sistemas de outorga e cobrança, planos e projetos, etc.);
- Ø proposição de instâncias institucionais apropriadas para o planejamento e a gestão dos problemas regionais, estaduais e nacionais acima mapeados, inclusive mediante instâncias sobrepostas, a exemplo de “comitês de integração”, nos moldes do CEIVAP;
- Ø consolidação do “mapa geográfico nacional da gestão de recursos hídricos”.

8.2.4. Estabelecimento de Pauta de Prioridades, com os Estados e com os Setores Intervinentes na Gestão de Recursos Hídricos

O segundo resultado, possibilitado pelo desenho do “mapa da gestão”, será a eleição negociada de prioridades e o comprometimento das instâncias envolvidas frente a estas. Pretende-se que estas instâncias possam atuar como “filtros” capazes de evitar a dispersão de demandas oriundas de centenas de comitês, consórcios e entidades relacionadas aos recursos hídricos, a reivindicar apoio orçamentário da União. Por outro lado, os estados devem assumir compromissos de alavancar capacidades locais endógenas, essenciais para a sustentabilidade das estruturas de gestão de recursos hídricos. Assim, o “mapa” e a pauta de prioridades configuram-se como instrumentos para ordenar demandas.

As etapas para o estabelecimento da pauta de prioridades envolvem:

- (i) a negociação circunstanciada de uma divisão funcional entre a União (ANA) e estados (entidade responsável), relativa às questões e problemas mapeados, em cada bacia hidrográfica;
- (ii) a elaboração de proposta de descentralização da gestão de recursos hídricos, com base na mencionada divisão funcional, contendo:
 - Ø atribuições e competências a serem descentralizadas;
 - Ø identificação de programas a serem descentralizados;
 - Ø características do controle de desempenho e resultados e da fiscalização a serem exercidos pela União (ANA, especialmente);
 - Ø características do acompanhamento a ser exercido pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e

Secretaria de Recursos Hídricos - SRH;

- Ø critérios, condicionantes e sistemática para: (a) liberação de recursos federais; (b) elaboração de programa orçamentário; (c) prestação de contas;
- (iii) a definição de requisitos mínimos para a descentralização, de modo a mitigar riscos de descumprimento de competências e responsabilidades da ANA, verificando-se:
 - Ø aspectos jurídico-legais das políticas e dos sistemas estaduais de recursos hídricos;
 - Ø capacitação e aparelhamento técnico e institucional dos estados;
 - Ø integração com as políticas de meio ambiente, desenvolvimento regional e de uso e ocupação do solo;
 - Ø articulação das políticas estaduais de recursos hídricos com o planejamento e a operação de infra-estrutura dos setores usuários.
 - Ø busca de uniformidade quanto a:
 - I parâmetros e critérios para a concessão de outorgas de direitos de uso de recursos hídricos;
 - I modelos hidrológicos e de qualidade de água a serem empregados nas sistemáticas de outorga;
 - I regimes de outorga e cobrança pelo direito de uso da água;
 - I sistemáticas de monitoramento e fiscalização;

- I metodologias de elaboração de planos de bacia hidrográfica;
- I divisão de encargos entre planos de bacia, planos estaduais e Plano Nacional de Recursos Hídricos; e,
- I estrutura de bancos de dados e características de *software* e *hardware* para garantir o intercâmbio entre os sistemas nacional e estaduais de informações em recursos hídricos.

Anexos

ANEXO I

Evidências Sobre a Relevância Econômica das Externalidades Relacionadas aos Recursos Hídricos no Brasil¹

A inabilidade em prever e gerenciar a quantidade e qualidade das águas e os impactos decorrentes de secas, cheias e variações climáticas, assim como efeitos de *runoff* urbano e rural, resulta em custos que afetam largamente a sociedade brasileira, reproduzindo conflitos de caráter local historicamente conhecidos (problemas decorrentes de condições de saneamento inadequadas e seca no semi-árido brasileiro), potencializando e replicando outros mais recentes (prejuízos devidos a enchentes urbanas, cada vez mais frequentes), até atingir a amplitude presente de conflitos nacionais (crise energética).

O objetivo deste anexo é o de sistematizar evidências sobre a relevância econômica das principais externalidades relacionadas aos recursos hídricos no Brasil.

Vários são os métodos de avaliação econômica dessas externalidades. Seroa da Motta (1998)² faz

um detalhado balanço desses métodos: produtividade marginal, avaliação contingente, custos de viagem, preços hedônicos, custos evitáveis e custos de oportunidade. Munasinghe e McNeely (1995)³ organizaram as metodologias existentes para a determinação do valor econômico - de uso e de não uso - dos ativos ambientais, bem como, as tipologias de técnicas que permitem o cálculo desse valor, de acordo com as características dos mercados a que cada técnica se refere: - mercados reais (efeitos sobre a produção; efeitos sobre a saúde; custos defensivos ou preventivos; custos de reposição; e preços sombra); mercados implícitos (custos de viagem; bens substitutos; valores patrimoniais; diferenciais de remuneração); e, mercados construídos (avaliação contingente), conforme o Tabela I.1, a seguir.

Nesse anexo, optou-se pelo uso de técnicas como as de efeitos sobre a saúde, efeitos sobre a produção, custos de reposição, custos evitáveis e valores patrimoniais dos níveis de agregação, considerando

¹ Este Anexo foi elaborado por Mariano de Matos Macedo e Carlos Eduardo Curi Gallego, sob a coordenação de Francisco Lobato. Cabe registrar os comentários detalhados e inclusões propostas pelo Secretário de Recursos Hídricos, Raimundo José dos Santos Garrido.

² Seroa da Motta, R. (1998). *Manual para valorização de recursos ambientais*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Renováveis e da Amazônia Legal, Brasília.

³ Munasinghe, M. e McNelly, J. (1995). Key concepts and terminology of sustainable development. In: Munasingue, M. e Searer, W.. *Defining and Measuring Sustainability: the Biogeophysical Foundations*. United Nations University and World Bank, Washington, D.C..

Tabela I.1 - Taxonomia das técnicas de avaliação relevantes

Base	Mercado convencional	Mercado implícito	Mercado construído
Baseada no comportamento real	Efeitos sobre a produção Efeitos sobre a saúde Custos preventivos ou defensivos	Custo de viagem Diferenciais de remuneração Valores patrimoniais Bens substitutos	Mercado artificial
Baseada no comportamento potencial	Custo de reposição Preços sombra		Avaliação contingente

as dificuldades de operar, em curto prazo, métodos que implicam em pesquisas de campo, como os de avaliação contingente e de custos de viagem.

O nível de agregação da análise é o de setores, definidos segundo os diferentes e principais focos ou objetos específicos de gestão de recursos hídricos: desenvolvimento urbano, energia, desenvolvimento

rural, transporte fluvial, secas e enchentes⁴. Conforme pode ser observado na Tabela I.2, para cada um desses setores, são definidos os seus vetores de custo, os direcionadores de custo desses vetores e estimados os custos evitáveis, de oportunidade ou a produtividade marginal (negativa) das principais externalidades relacionadas aos problemas de gestão de recursos hídricos⁵.

Tabela I.2 - Resumo das estimativas de externalidades econômicas associadas a problemas de gestão de recursos hídricos no Brasil

Setores	Vetores de Custo	Direcionadores de Custo	Abrangência	Custo Anual
Desenvolvimento Urbano	a) doenças associadas a problemas de saneamento básico.	Frequência e valor das despesas com internações hospitalares (AIH) associadas a essas doenças.	Nacional	Doenças: R\$ 109,6 milhões
		Mortalidade associada a essas doenças; Esperança de Vida ao nascer; PIB's <i>per capita</i> regionais.	Nacional	Mortalidade: R\$ 39,5 milhões (sem efeito cumulativo)
	b) diferencial de custo de tratamento devido à degradação das águas.	Custo de tratamento (despesas de exploração com produtos químicos) de águas degradadas; custo de tratamento de águas límpidas; volume de águas degradadas tratadas e de águas límpidas.	Nacional	R\$ 42,5 milhões
		c) perdas físicas de água tratada pelas companhias de saneamento.	Quantidade de perdas (m ³); estimativa de preço do m ³ .	Nacional
Energia	a) custo do não atendimento da demanda em razão de escassez de recursos hídricos.	Impacto sobre o crescimento do PIB de 2002.	Nacional	R\$ 14,6 bilhões

Tabela I.2 - Resumo das estimativas de externalidades econômicas associadas a problemas de gestão de recursos hídricos no Brasil

continuação

Setores	Vetores de Custo	Direcionadores de Custo	Abrangência	Custo Anual
Desenvolvimento Rural	a) perdas associadas à degradação do solo.	Estimativa da quantidade de terras carregadas pela erosão; custo de reposição das perdas de nutrientes.	Nacional	R\$ 6 bilhões
	b) custos associados à baixa eficiência na irrigação.	Valor das perdas de água associadas a essa baixa eficiência.	Nacional	R\$ 338 milhões
	c) custos associados à degradação química dos efluentes.	AIH derivadas de contaminação química das águas; custo de tratamento das águas associado a essa degradação.	Nacional	Estimativa não realizada em função da precariedade das informações necessárias.
Enchentes	a) custos associados à enchentes devido ao processo inadequado de urbanização.	Estimativa das perdas patrimoniais; custos de paralisação de atividades econômicas.	Regional – local (Região Metropolitana de São Paulo)	R\$ 11,2 milhões (estimativa para RMSP, para tempo de recorrência de 02 anos)
Transporte Fluvial	a) custo de oportunidade do não uso de transporte fluvial.	Valor do <i>trade off</i> de carga entre transporte rodoviário e fluvial; participação do transporte fluvial na matriz de transporte dos Estados Unidos.	Nacional	US\$ 725,1 a 1520,9 milhões
Secas	a) custos associados à ocorrência de secas frequentes no Nordeste.	Estimativa do valor das perdas de produção.	Regional	R\$ 7,2 bilhões (perda de PIB)
		Custo dos programas compensatórios ou de emergência.	Regional	Custo dos Programas R\$ 206,8 milhões

A abrangência espacial de análise é o Brasil. No entanto, quando foi possível em função da disponibilidade de informações, a análise está

regionalizada segundo unidades da Federação (estados) e grandes regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste).

⁴ Os principais problemas, tendências e necessidades de cada um desses setores, relacionados à gestão de recursos hídricos no Brasil, são apresentados no relatório Ministério de Ciência e Tecnologia (2001). *Panorama dos Recursos Hídricos (versão 3.0)*. Centro de Estudos e Gestão Estratégica (mimeo).

⁵ Alguns desses custos estão estimados em nível nacional, outros em nível regional e local. Isso decorre principalmente do fato de que nem sempre foi possível estimar todos os custos em nível nacional em função da precariedade da base de informações.

I.1 - DESENVOLVIMENTO URBANO

Os principais vetores de custo (ou de externalidades negativas) associados ao padrão de desenvolvimento urbano no Brasil, definidos como relevantes para a análise, são os seguintes: doenças associadas às condições inadequadas de saneamento básico; diferencial de custo de tratamento associado à degradação das águas; e, perdas físicas de água pelo sistema de abastecimento⁶.

a) Doenças relacionadas a condições inadequadas de saneamento básico

Uma caracterização geral das condições de saneamento básico no Brasil e em suas grandes regiões pode ser observada na Tabela II.9.

Em 1999, cerca de 93% da população brasileira urbana era atendida por rede geral de abastecimento de água e permaneciam ainda sem rede coletora de esgotos ou fossa séptica 26% dessa população.

No entanto, esses percentuais de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário variam de forma muito expressiva entre a população, segundo a região de moradia e faixas de rendimentos. No Nordeste, 62% da população urbana com rendimentos mensais domiciliares de até 1 salário mínimo conta com rede geral de abastecimento de água, embora cerca de 70% dessa população não esteja ligada à rede coletora de esgotos ou possuam fossa séptica. Nas diversas regiões do Brasil, a taxa de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da população urbana com rendimentos mensais domiciliares superiores a 20 salários mínimos alcança níveis próximos a 100%.

⁶ As perdas de faturamento nos sistemas de abastecimento não foram consideradas como um desses vetores em razão dos motivos expostos no tópico I.1.c desse anexo.

Constitui ainda um fator agravante dessa situação, o fato de que somente uma pequena parcela (cerca de 20%) dos esgotos coletados são tratados antes que infiltrados em lençóis freáticos ou despejados nos cursos de água.

As carências do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário geram externalidades negativas na forma de doenças que lhes são associadas.

Dado o padrão de mortalidade e morbidade que caracteriza atualmente a sociedade brasileira, as principais doenças que podem ser relacionadas às condições inadequadas de saneamento ou a problemas de manejo de recursos hídricos são as seguintes: febre tifóide e paratífóide; shigelose; amebíase; diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível; outras doenças infecciosas intestinais; cólera; dengue; febre hemorrágica derivada do vírus da dengue; malária⁷; e esquistossomose.

Um dos direcionadores que podem ser utilizados para avaliar os custos sociais derivados desse vetor - doenças associadas a condições inadequadas de saneamento - é o número e o valor das despesas com internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS)⁸.

⁷ O estudo do MCT (2001) considera a malária como uma das doenças associadas a condições de saneamento. Da mesma forma o faz o estudo de Maciel Filho *et al.* (2000). Interfaces da gestão de recursos hídricos e saúde pública. In: Muñoz, H. *Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos: desafios da lei das Águas de 1997*. Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, www.mma.gov.br. O mesmo não acontece com o Diagnóstico do Setor de Saneamento: Estudo Econômico e Financeiro, realizado pela SEPURB (Série Modernização do Setor de Saneamento, 1995), www.planalto.gov.br/sedu_02/Desan/index.html.

⁸ Não é possível levantar informações sobre o número e despesas com consultas ambulatoriais realizadas pelo SUS segundo o tipo de doença.

Em 1999, no Brasil, o número e o valor das despesas com internações hospitalares no SUS vinculadas a essas doenças foi de 571.993 internações e R\$ 109.586.325,00, respectivamente⁹. A Região Nordeste responde por quase a metade dessas internações (46%) e despesas (45%).

No Brasil, cerca de 93% das internações e valor das despesas com doenças associadas a condições inadequadas de saneamento são devidas a diarreias e gastroenterite de origem infecciosa presumida e outras doenças infecciosas intestinais (Tabela II.10). Em 1999, essas doenças eram responsáveis por 16,6% do total das internações de crianças menores de 5 anos.

É importante ressaltar que esses dados se referem somente às internações hospitalares realizadas no âmbito do SUS em decorrência de doenças associadas a problemas de saneamento. Outros custos adicionais não foram estimados em decorrência da precariedade das bases de informações (p. ex., os custos relacionados aos atendimentos médicos prestados pela rede privada de serviços de saúde ou os ambulatoriais realizados pelo SUS) ou ainda aqueles que não foram possíveis de serem sistematizados, em curto prazo, como o tempo de trabalho perdido, gastos de locomoção para atendimento médico-hospitalar e gastos públicos relacionados à prevenção e ao controle de endemias (dengue e outras).

Deve-se mencionar que, se esses custos adicionais forem agregados, é possível que seja comprovado

⁹ A ordem de grandeza desse valor é compatível com o estimado em um estudo realizado pelo Ministério da Saúde em 1994, quando R\$1,00 era igual a US\$1,00. Segundo esse estudo “as doenças decorrentes da deficiência do saneamento representam um significativo percentual das internações, acarretando ao país uma despesa média anual de US\$ 90 milhões, sem que se possa ponderar o custo social daí decorrente”. MINISTÉRIO DA SAÚDE/FUNASA. Programa de Saneamento para Proteção à Saúde. Brasília, 1994, apud SEPURB, 1995. *Diagnóstico do Setor de Saneamento: Estudo Econômico e Financeiro*. Série Modernização do Setor de Saneamento, p. 46. In: www.planalto.gov.br/sedu_02/Desan/index.html.

que para cada real gasto em saneamento podem ser economizados cerca de cinco reais em saúde pública.

Outro direcionador que pode ser utilizado para avaliar os custos sociais relativos ao vetor doenças associadas a condições inadequadas de saneamento é a perda de produto social (Produto Interno Bruto) derivada dos óbitos que lhes podem ser associados.

Essa perda pode ser estimada da seguinte forma:

- (i) ao número de óbitos em um determinado ano em cada faixa etária da população nas diversas regiões brasileiras, é possível associar um indicador de defasagem de sobrevivência, definido pela diferença entre a idade média da faixa etária e a esperança de vida ao nascer em cada região;
- (ii) com base nessas variáveis, pode-se estimar o número total de anos não vividos pelo total de óbitos em cada região;
- (iii) a perda anual de produto social regional decorrente de cada ano não vivido pode ser estimada pela produtividade média *per capita* em cada região;
- (iv) essa produtividade pode ser inferida pelo valor do Produto Interno Bruto Regional *per capita*¹⁰;
- (v) a partir do número total de anos não vividos em cada região e do valor do PIB Regional *per capita* é possível estimar a perda total - relativa a todos os anos de defasagem de sobrevivência - de PIB Regional decorrente do total de óbitos verificados em determinado ano¹¹;

¹⁰ O Produto Interno Bruto *per capita* é a medida mais simples e genérica da produtividade do trabalho em uma região ou país.

¹¹ Poder-se-ia pensar na necessidade de definir uma taxa anual de crescimento do PIB Regional *per capita* para estimar as perdas anuais futuras relativas ao período correspondente à defasagem de sobrevivência, bem como na necessidade de uma taxa de conversão ou retorno de valores futuros para o presente. No entanto, se assumirmos a hipótese de que tais taxas podem ser idênticas, a metodologia se torna bem mais simples.

- (vi) a partir desse valor e da defasagem média de sobrevivência do total dos óbitos verificados em determinado ano em cada região pode-se estimar a perda anual de PIB Regional no decorrer do período de anos relativos a essa defasagem¹².

A Tabela II.11 apresenta, para cada faixa etária da população, os óbitos ocorridos no Brasil e em suas grandes regiões, em 1999, em decorrência de doenças relacionadas a condições inadequadas de saneamento. Nesse ano, o total desses óbitos alcançou 8.835 pessoas. Cerca de 91% desses óbitos são devidos a diarreias, concentrados em grande parte (61%) na população com idade até 4 anos. Regionalmente, o Nordeste responde por 54,6% desses óbitos e o Sudeste, 22,3%.

Pode-se estimar que, no Brasil, a perda de produto social decorrente de óbitos, ocorridos em 1999 e relacionados a condições inadequadas de saneamento, alcança cerca de R\$ 39,47 milhões a cada ano, nos próximos 59 anos.

No Nordeste esse montante corresponde a R\$ 10,37 milhões (26,2% do total) e no Sudeste R\$ 10,63 milhões (26,3%) por ano, nos próximos 57 e 56 anos respectivamente. Esses valores, embora semelhantes, encobrem diferenças significativas entre essas regiões no que se refere ao número de óbitos, na distribuição dos óbitos segundo a faixa etária, à esperança de vida ao nascer (65,5 anos no Nordeste e 69,4 anos no Sudeste) e no PIB Regional per capita (R\$ 2.671,00 no Nordeste e R\$ 7.843,00 no Sudeste).

b) Custo de tratamento associado à degradação das águas

¹² Torna-se importante realçar que neste relatório a estimativa das perdas anuais de produto social decorrentes de óbitos causados por doenças relacionadas a condições inadequadas de saneamento refere-se somente aos óbitos verificados em um determinado ano, no caso 1999. O efeito cumulativo de perdas anuais de produto social decorrentes de óbitos verificados em anos anteriores não está computado.

¹³ www.planalto.gov.br/sedu_02/Desan/index.html

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS¹³, organizado pela Secretaria Especial de Políticas Urbanas-SEPURB da Presidência da República, sistematiza, dentre outras, as informações de volume de água produzido, volume de água tratado em ETA's, volume de água tratada por simples desinfecção¹⁴ e despesas de exploração (DEX) com produtos químicos dos prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional.

Existem vários desses prestadores que produzem água exclusivamente tratada por simples desinfecção. Outros, produzem somente água tratada em ETA's. Também existem prestadores que produzem água dos dois tipos.

Em 1999, a DEX-Produtos Químicos média por m³ para o conjunto desses grupos de prestadores foi de R\$ 11,22. A DEX-Produtos Químicos média do primeiro grupo foi de R\$ 2,59/m³ e a do segundo grupo, R\$ 15,21/m³.

Tomando por base a confiabilidade dos dados levantados pela SEPURB, é possível estimar o custo de tratamento associado à degradação das águas a partir do diferencial de DEX-Produtos Químicos média existente entre o segundo e o primeiro grupo de prestadores e do volume de água tratada em ETA's. Esse diferencial é de R\$ 12,62/m³ e o volume corresponde a 3.390.400 m³, de forma que **o total de custo de tratamento relativo à degradação das águas, no ano de 1999, pode ser estimado em R\$ 42,8 milhões**. Esse valor corresponde à cerca de 76% da DEX-Produtos Químicos do conjunto de prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional pesquisados pela SEPURB nesse ano.

c) Perdas físicas pelas companhias de saneamento

¹⁴ Volume de água captada em manancial subterrâneo ou fonte de cabeceira, que apresenta naturalmente características físicas, químicas e organolépticas que a qualificam como água potável e, por isso, recebem simples desinfecção.

As perdas nos sistemas de abastecimento de água englobam as perdas físicas [volumes de água (produzido + tratado importado - de serviço) - volume de água consumido] e as perdas de faturamento [volumes de água (produzido + tratado importado - de serviço) - volume de água faturado]¹⁵. As perdas físicas se referem principalmente a vazamentos no sistema de abastecimento, enquanto que perdas de faturamento decorrem de ligações clandestinas ou não cadastradas, fraudes ou hidrômetros com problemas.

A redução das perdas físicas implica em diminuição de custos de produção (consumo de energia, produtos químicos utilizados, etc.) em relação ao volume consumido e na possibilidade de prorrogação dos horizontes de planejamento, uma vez que permite o aumento da oferta a partir de uma dada capacidade instalada do sistema. A redução das perdas de faturamento leva a um aumento da receita operacional e à melhoria dos índices de desempenho financeiro do operador, além de induzir ao uso mais

racional da água tratada ao impor ao usuário a condição de pagador pela totalidade do volume consumido.

As perdas físicas podem ser caracterizadas como desperdício de água e, portanto, como custos que se traduz, via tarifas, em externalidades negativas dessas companhias para a sociedade como um todo. As perdas decorrentes diretamente da menor racionalidade do uso de água tratada em decorrência de perdas de faturamento por parte das prestadoras de serviço não serão estimadas nesse anexo, em função da dificuldade, em curto prazo, de serem definidos metodologicamente os parâmetros e funções adequadas para estimá-las.

A Figura I.1 apresenta os Índices Regionais de Perdas Lineares verificados em 1999, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Esse Índice (IPL) é definido pela seguinte fórmula:

$$\text{IPL} = \frac{\text{Vazão de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)} - \text{Vazão de Água Consumido}}{\text{Extensão da Rede}}$$

¹⁵ Segundo o SNIS, os conceitos dessas variáveis são os seguintes:

- Volume de Água Produzido: volume de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviço e a água importada bruta, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medidas e/ou estimadas na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou Unidade(s) de Tratamento Simplificado. Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) entrada(s) do sistema de distribuição;
- Volume de Água Bruta Importada: volume de água bruta recebido de outros fornecedores, para tratamento ou distribuição direta;
- Volume de Água de Serviço: valor da soma dos volumes de água para atividades operacionais e especiais, com o volume de água recuperado;
- Volume de Água Consumido: volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada exportado; e
- Volume de água faturado: volume de água debitado ao total de economias (mediadas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado.

Conforme se pode observar na Figura I.1, em 1999, o Índice de Perdas Lineares no Brasil foi de 1,7 m³/hora/km. Para efeito de comparação, na Europa Ocidental esse índice é de cerca de 0,5 m³/hora/km, enquanto na Europa Oriental e no Extremo Oriente alcança níveis próximos a 2,0 e 3,8 m³/hora/km, respectivamente¹⁶.

¹⁶ Conforme Silva e Conejo (1998), “uma das dificuldades maiores na comparação entre esses valores está na maneira como são considerados e incluídos os ramais prediais, que podem ter extensão total maior do que a das adutoras, sub-adutoras e redes de distribuição. Ademais, nos países em que há maior controle tende-se a registrar nos indicadores lineares apenas as perdas físicas, enquanto naqueles onde os controles – e presumivelmente a operação – são mais precários, registram-se conjuntamente perdas físicas e não físicas, e isso aumenta a diferença entre eles”. Silva, R. T. e Conejo, J. G. L. (1998). *Definição de perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento*. Secretaria Especial de Política Urbana, Ministério do Planejamento, Brasília, p. 37

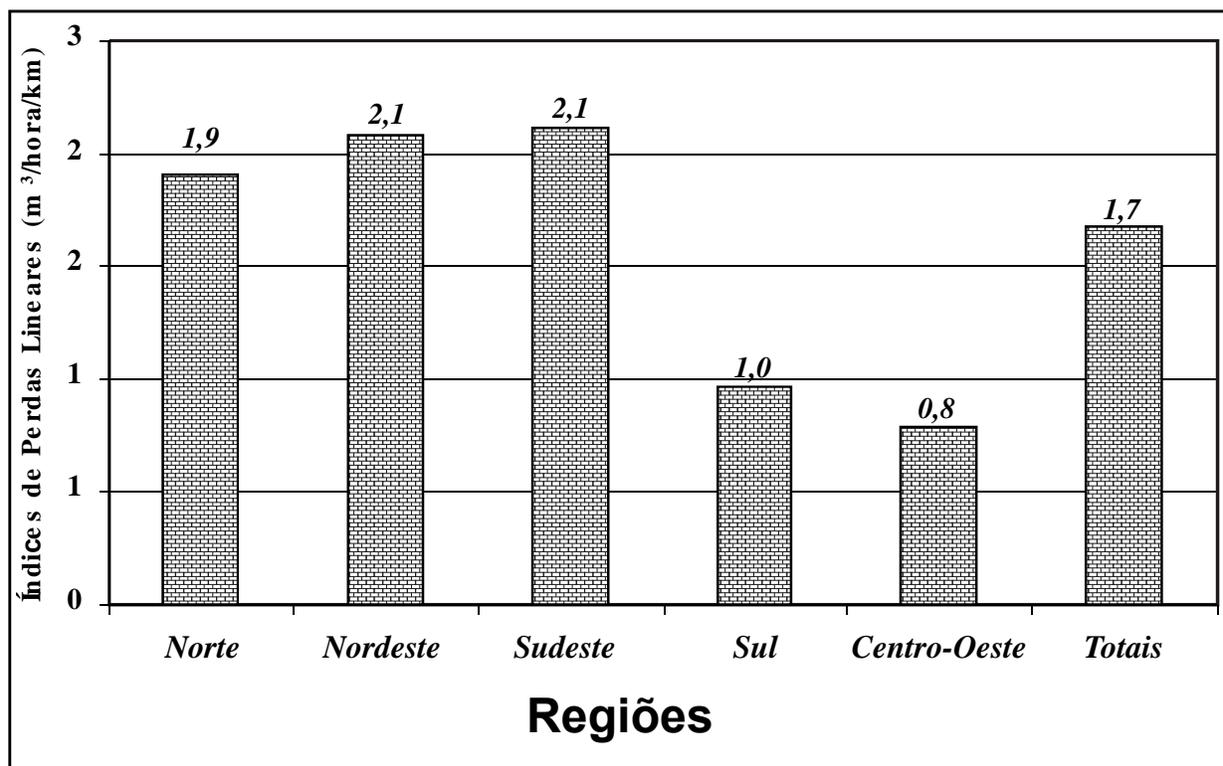


Figura I.1 - Gráfico de Índices de Perdas Lineares nas Regiões do Brasil - 1999.

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

No Brasil, merecem destaque a situação das Regiões Nordeste e Sudeste, com Índices de Perdas Físicas de 2,1 m³/hora/km. A Região Centro-Oeste apresenta o menor Índice de Perdas Físicas dentre as grandes regiões brasileiras (0,8 m³/hora/km).

Um dos possíveis direcionadores de custo dessas perdas (físicas) relaciona-se com o número de habitantes que poderiam ser atendidos com os seus correspondentes volumes de água além de um limite considerado como aceitável. Um outro direcionador se refere ao valor da receita equivalente que poderia ser auferida com esse atendimento.

Com vistas à estimativa dos valores relativos a esses direcionadores, foram adotados os seguintes procedimentos:

- Ø definiu-se como aceitável o menor valor do Índice de Perdas Lineares existente no Brasil, correspondente à Região Centro-Oeste, igual

a 0,8 m³/hora/km¹⁷;

- Ø como o Índice de Perdas Lineares no Brasil é de 1,69 m³/hora/km, pode-se considerar, de forma geral, como acima do aceitável - ou desperdício de água - a perda de 0,89 m³/hora/km¹⁸;
- Ø considerando a extensão total da rede do sistema de abastecimento no País, essa perda corresponde a um volume desperdiçado de

¹⁷ Esse menor valor do IPL da região Centro-Oeste possivelmente pode ser explicado pelas seguintes razões: (a) a urbanização e a infraestrutura de saneamento dessa região é mais recente do que nas demais regiões; e, (b) dadas às características da rede regional (de escalas mínimas de capacidade ainda não plenamente utilizadas), as vazões atuais ainda implicam pouca densidade de seu uso.

¹⁸ O que não significa que um índice dessa magnitude seja justificável. A aceitação do índice constitui um mero recurso metodológico, de forma a estimar as perdas físicas de água tratada no País.

água de 5.519.625 m³/dia¹⁹ (a Tabela I.3 apresenta as dimensões nacional e regionais dessas perdas);

- Ø o número de pessoas/dia que poderiam ser atendidas com os volumes de água desperdiçados pode ser determinado através da seguinte fórmula:

$$N = \frac{V}{C_{PC}}$$

em que:

N = número de pessoas que poderiam ser atendidas com os volumes desperdiçados;

C_{PC} = consumo médio per capita diário (m³/hab);

V = volumes de perdas físicas diárias (m³/dia).

- Ø com base nessa fórmula, pode-se estimar que o sistema de abastecimento poderia atender diariamente uma população de mais de 35 milhões de pessoas/dia, apenas com os volumes de água desperdiçados (Tabela I.4);

- Ø considerando o volume desperdiçado de água e a tarifa média de água paga pelo metro cúbico em cada região, pode-se estimar que o custo das perdas físicas nos sistemas de abastecimentos soma cerca de R\$ 1.958 milhões (Tabela I.5).

Tabela I.3 - Índice de Perdas Lineares, Volumes Desperdiçados de Água e Consumo Médio Diário - Brasil e Grandes Regiões - 1999

Região	Índice de Perdas Lineares (m ³ /hora/km)	Percentual do IPL acima do aceitável (m ³ /hora/km)	Volumes desperdiçados diários (m ³)	Consumo per capita médio diário (m ³ /hab)
Norte	1,91	1,12	393.082,6	0,115
Nordeste	2,08	1,29	1.706.305	0,113
Sudeste	2,12	1,33	3.136.788	0,205
Sul	0,97	0,18	283.449	0,133
Centro-Oeste	0,79	-	-	0,150

Fonte: Valores calculados a partir dos dados do SNIS.

¹⁹ Em 1999, o volume de água produzida pelas empresas prestadoras de serviços alcançou cerca de 11,3 bilhões de m³, correspondentes a 30,9 milhões de m³/dia. O volume de perdas físicas, considerado aceitável, estimado em 5,5 milhões m³/dia, representa cerca de 18% desse total.

Tabela I.4 - Número de pessoas que poderiam ser atendidas com os volumes desperdiçados de água no

Região	Número de Habitantes
Norte	3.418.110
Nordeste	15.100.041
Sudeste	15.301.403
Sul	2.131.195
Centro-Oeste	-
Total	35.950.749

Fonte: Valores calculados a partir dos dados do SNIS.

Tabela I.5 - Estimativa do custo das perdas lineares de água nos sistemas de abastecimento - Brasil - 1999

Região	Tarifas Médias (R\$/m ³)	Custo Anual de Perdas Lineares (R\$/ano)
Norte	1,05	150.648.920,5
Nordeste	0,81	504.468.976,3
Sudeste	1,02	1.167.826.044,6
Sul	1,31	135.531.134,3
Centro-Oeste	0,96	-
Total		1.958.475.075,7

Fonte: Valores calculados a partir dos dados do SNIS.

I.2 - ENERGIA

Um dos maiores desafios enfrentados pelo País no setor de energia ocorreu em 2001, devido à sua base hídrica dominante (92%), à retração de investimentos em geração e distribuição verificada

nos últimos anos²⁰, à expansão da demanda a taxas superiores a da capacidade de geração (Figura I.2) e à escassez de água provocada por razões climáticas.

²⁰ A retração de investimentos no setor energético brasileiro decorreu não somente das políticas de estabilização monetária e de contenção do déficit (ou necessidades de financiamento) do setor público e de suas empresas estatais, mas também das incertezas do marco regulatório do setor, o que ainda vem inibindo os investimentos do setor privado.

Com base nesse contexto, Luís Sauer (2001)²¹ explica o processo que levou a sociedade brasileira à crise energética de 2001: "a partir de 1995, para compensar a defasagem entre capacidade e demanda, em todos os anos usou-se mais água para

gerar energia do que foi disponibilizada pela hidrologia. A progressiva dilapidação dos reservatórios destruiu a segurança do sistema e, ao final das chuvas de 2001, o nível estava abaixo de 33%".

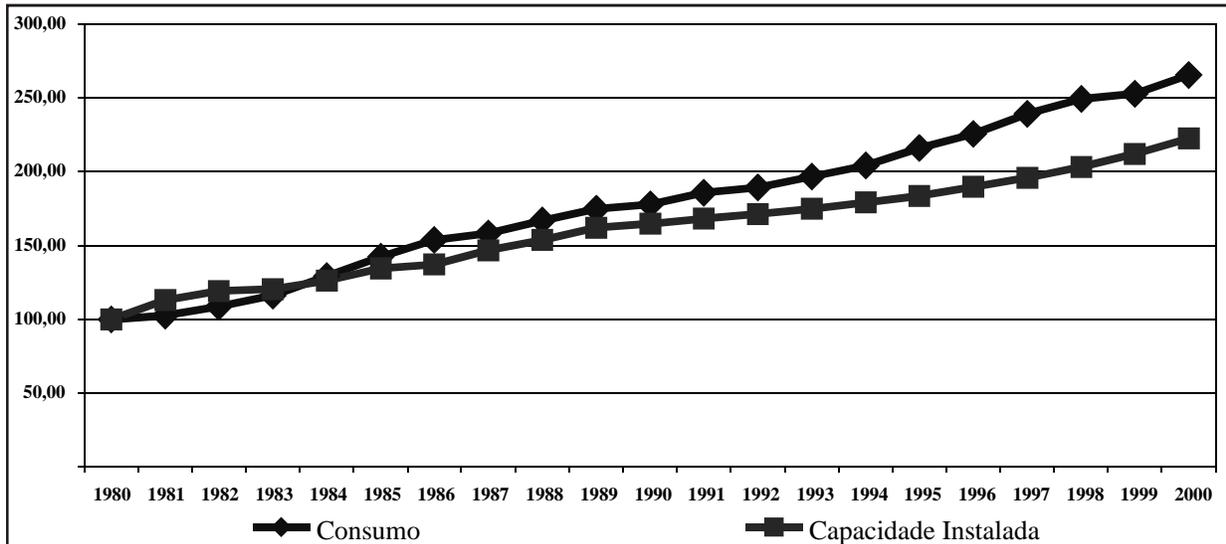


Figura I.2 - Evolução do Consumo de Energia e da Capacidade Instalada de Geração no Brasil - 1980-2000

Fonte: Instituto Ilumina, em <http://www.ilumina.org.br/de95a2000.html>. Elaboração: DIEESE

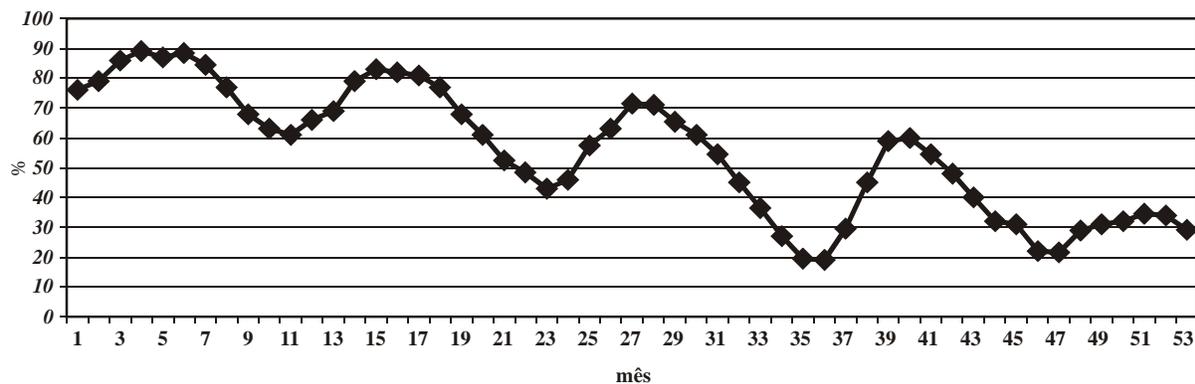


Figura I.3 - Nível (%) de armazenamento do reservatório equivalente do sistema SE/CO de janeiro de 1997 a junho de 2001.

Fonte: ANEEL, 2001. MCT (2001)

É possível estimar o vetor de custos associados ao racionamento ou não atendimento da demanda de energia elétrica na forma de seu impacto sobre o Produto Interno Bruto da Economia.

Um dos melhores estudos realizados com esse objetivo foi elaborado pela Secretaria de Política Econômica

²¹ Sauer, L. (2001). A crônica de uma crise anunciada. *Folha de São. Paulo*, p. B 4.

(SPE) do Ministério da Fazenda²². Através de modelos de simulação elaborados a partir de matrizes de relações intersetoriais e das elasticidades da demanda de energia de mais de 40 setores, a principal conclusão desse estudo é que a Taxa de Crescimento do PIB inicialmente prevista para 2001 (4,4%) viria a ser reduzida para 2,4% - em 2 pontos percentuais - caso fossem adotadas linearmente, em todos os segmentos, uma redução de 20% no consumo de energia elétrica, conforme o definido pelo Comitê Gestor de Energia (CGE), mesmo prevendo algum ajuste de racionalização do consumo. A redução de 2 pontos percentuais na Taxa de Crescimento do PIB em 2001 implicaria em uma diminuição absoluta do PIB de cerca de R\$ 21,7 bilhões²³.

No entanto, em uma das simulações realizadas no modelo, a SPE identificou que, caso fossem otimizadas as transferências de energia entre setores eletro-intensivos e o resto da economia, a Taxa de Crescimento do PIB prevista para 2001 poderia reduzir somente para 3,6% - em 0,8% pontos percentuais. Essa hipótese resultaria em uma diminuição absoluta no PIB previsto para 2001 de cerca de R\$ 8,7 bilhões.

Dessa forma, no conjunto das simulações dos efeitos do racionamento de energia sobre a oferta agregada, realizadas pela SPE, a Taxa de Crescimento do PIB esperada para 2001 deve se situar entre 2,4% e 3,6% com reduções de 0,8 a 2,0 pontos percentuais em relação à taxa inicialmente prevista para esse ano (4,4%). O custo social desse racionamento, portanto, pode ser estimado entre R\$ 8,7 a R\$ 21,7 bilhões (a preços de 2000)²⁴.

²² MINISTÉRIO DA FAZENDA (2001). *Panorama Macroeconômico Brasileiro: efeitos do racionamento de energia sobre a oferta agregada*. Secretaria de Política Econômica, Brasília.

²³ A estimativa dos impactos do racionamento de energia se restringe aos seus efeitos somente no ano 2001. Possíveis efeitos ou seqüelas do racionamento em anos posteriores não foram considerados no modelo de análise.

²⁴ A preços de 1999, esses valores correspondem a R\$ 20,1 e R\$ 8,0 bilhões, respectivamente.

Um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas-FGV²⁵ chegou a conclusões semelhantes às obtidas pela SPE. No modelo da FGV, simulações de diferentes intensidades efetivas de racionamento (5% a 25% de corte de oferta), a partir de uma Taxa de Crescimento Prevista do PIB de 3,5% em 2001, resultam em impactos sobre o PIB variando de R\$ 3,7 a R\$ 18,2 bilhões, que correspondem a reduções de 0,4 a 1,9 pontos percentuais nessa taxa. Ao nível de racionamento definido pelo CGE previsto e praticamente realizado de 20% da oferta, a diminuição do PIB, em 2001, estimada pela FGV é de R\$ 14,6 bilhões ou menos 1,5 ponto percentual na taxa inicialmente esperada²⁶.

1.3 - DESENVOLVIMENTO RURAL

Os principais vetores de custo relativos a problemas de gestão de recursos hídricos são os seguintes: custos associados à degradação dos solos e custos decorrentes da baixa eficiência de irrigação²⁷.

a) Custos associados à degradação dos solos agrícolas

Um importante estudo sobre prejuízos com as perdas de solo nas áreas agrícolas foi realizado recentemente pelo Prof. Altir Corrêa²⁸.

²⁵ FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (2001). *Impactos do racionamento de energia sobre o setor de cloro-soda*. FGV, Rio de Janeiro.

²⁶ Segundo dados do IBGE, a queda da PIB dos Serviços Industriais de Utilidade Pública (geração e distribuição de energia + serviços de saneamento) no 3º trimestre de 2001, após o início do racionamento de energia em junho, foi de cerca de 12% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior.

²⁷ Um terceiro vetor corresponde aos custos relacionados à degradação química de afluentes. No entanto, no curto prazo, a quantificação desses custos carece de uma maior disponibilidade e precisão de informações relativas a esse tipo de degradação.

²⁸ Correia, A. (2000). Prejuízos com as perdas de solo nas áreas agrícolas. Cuidando do Planeta. In: <http://www.cnps.embrapa.br>, capturado em 07/08/2000.

Uma de suas conclusões é a de que é "praticamente inexequível a estimativa de quanto o País perdeu, em valores econômicos, de nutrientes dos solos e fertilizantes com o carreamento de terras em virtude da ação das enxurradas sobre os terrenos. Há efeitos diretos, sentidos pelos usuários, que se refletem na redução da fertilidade dos solos; e, conseqüentes, como a poluição da água das correntes fluviais e reservatórios. Há prejuízos imediatos, resultantes das ações erosivas anteriores e os que serão detectados no futuro, pela ausência do emprego de processos de controle da erosão. O atual descaso com a conservação do solo e da água atinge a população atual e afeta a sustentabilidade das gerações futuras. Há muitos anos os conservacionistas vêm alertando os dirigentes do País para os efeitos catastróficos da erosão dos solos, que está roubando a fertilidade dos terrenos, preciosa herança que deveria ser transmitida integralmente"

Visando a mensurar os custos associados à degradação ou às perdas de solos agrícolas, Altir Corrêa desenvolve a seguinte metodologia, adotando como principal direcionador desses custos o valor das despesas com adubos completos (nutrientes e corretivos) que seriam necessários para repor a qualidade de terras degradadas:

- Ø estima-se que para repor as perdas de nutrientes decorrentes da degradação do solo são necessários 300 quilos de adubos completos por hectare, ao preço médio de R\$ 500,00 a tonelada. Essa avaliação tem por base a análise do quantitativo de elementos nutrientes e corretivos - nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), além do cálcio e magnésio - de terras transportadas dos talhões experimentais e retidas em tanques medidores de perda de solo;
- Ø considerando apenas a produção de grãos no Brasil, em 2000, em torno de 80 milhões de toneladas e adotando a perda média de

solo de 12,5 toneladas para cada tonelada de grãos produzida²⁹, o carreamento pela enxurrada é de cerca de um bilhão de toneladas de solo (80 milhões x 12,5) no ano;

- Ø adotando a média de produção de grãos de 2 ton/ha, 80 milhões de toneladas de grãos ocupam anualmente 40 milhões de ha³⁰;
- Ø portanto, para restabelecer anualmente a fertilidade dessa área, são necessárias 12 milhões de toneladas de adubos completos³¹ (40 milhões ha x 300 quilos de adubos/ha), o que corresponde a um custo de R\$ 6 bilhões (12 milhões de toneladas de adubos x R\$ 500,00/tonelada).

Na realidade, essa perda é bem maior. A área de lavouras (não somente grãos) é de cerca de 100 milhões de hectares (incluindo os terrenos em rodízio) e existem ainda 200 milhões de hectares ocupados com pastos, além das áreas incultas e apenas desmatadas e queimadas. Segundo Altir Correia, dadas as práticas usuais de manejo desses solos e de gestão de recursos hídricos na atividade agropecuária, pode-se estimar uma perda de 3 a 3,5 bilhões de toneladas de terras degradadas anualmente no Brasil, adotando-se uma média de 10 a 12 toneladas por hectare³².

²⁹ Segundo o Prof. Altir Corrêa, para cada tonelada de grãos produzida anualmente no Brasil, perde-se cerca de 10 a 15 toneladas de solo devido à falta de manejo e uso adequado dos terrenos.

³⁰ Segundo os parâmetros utilizados por Altir Corrêa, estima-se que a perda de solos na produção de grãos no Brasil, segundo talhões experimentais, corresponde à cerca de 25 toneladas por hectare. A EMBRAPA estima que, no Rio Grande do Sul, nas culturas de soja, essa perda alcance 20,1 toneladas por hectare (Bley, C. (1999). Erosão solar – riscos a considerar para a agricultura nos trópicos. In: <http://www.ecoltec.com.br/pub4.htm>, capturado em 1999)

³¹ NPK, cálcio e magnésio.

³² Essa média se refere ao conjunto dos cultivos agrícolas e não somente à produção de grãos.

b) Custos decorrentes da baixa eficiência de irrigação

Lima, Ferreira e Christofidis (2000) fizeram uma detalhada análise do uso da irrigação no Brasil³³. Segundo esses autores, irrigação é "o conjunto de técnicas destinadas a deslocar a água no tempo ou no espaço para modificar as possibilidades agrícolas de cada região e visa corrigir a distribuição natural das chuvas. O aumento do custo da terra, aliado ao considerável capital necessário à exploração agrícola, não permite mais que a produção final dependa da ocorrência ou não de um regime de precipitação adequado"³⁴.

O "manejo racional da irrigação consiste na aplicação da quantidade necessária de água às plantas no momento correto. Por não adotar um método de controle da irrigação, o produtor rural usualmente irriga em excesso, temendo que a cultura sofra um estresse hídrico, o que pode comprometer a produção. Esse excesso tem como consequência o desperdício de energia e de água, que poderiam vir a ser utilizadas de forma produtiva em outras atividades econômicas"³⁵.

A agricultura irrigada é "a atividade humana que demanda maior quantidade total de água. Em termos mundiais, estima-se que esse uso responda por cerca de 80% das derivações de água. No Brasil, esse valor supera os 60%"³⁶.

³³ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM, p.73-82.

³⁴ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM, p. 75.

³⁵ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM, p. 75-76.

³⁶ FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (2000). Revista de Economia Agrícola da FGV – AGROANALYSIS. Vol. 18, nº 3, 1998 *apud* Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM, p. 80.

A área irrigada no Brasil vem crescendo (Tabela II.14). Entre 1996 e 1998, apesar do decréscimo da área plantada no país, da ordem de 8,90% ao ano, as áreas irrigadas sofreram uma taxa de crescimento de 3,95% ao ano. Nesse período, a participação das áreas irrigadas no total da área plantada aumentou de 4,83% para 6,19%. O aumento dessa participação ocorreu com maior intensidade no Nordeste, Sudeste e Sul do País (Tabela II.15).

Estima-se que o Brasil possui 29.564.000 ha com potencial para o uso de irrigação (3,5% da área do território nacional). Em 1998, a área irrigada alcançou 2.870.204 ha (41,5% no Sul e 31,0% no Sudeste), demandando um volume de água correspondente à cerca de 33.777.297.000 m³/ano (Tabela II.16).

O método de irrigação mais utilizado é o de superfície. Em 1998, esse método respondeu por 57,9% do total da área irrigada. Os demais métodos, pivô central, aspersão convencional e de irrigação localizada abarcaram 17,5%, 19,1% e 6,3% do total dessa área (Tabela II.17). A eficiência de irrigação desses métodos é diferenciada. Define-se essa eficiência como "a relação entre a quantidade de água requerida pela cultura e a quantidade total aplicada pelo sistema para suprir essa necessidade. Quanto menores as perdas de água devido ao escoamento superficial, evaporação, deriva e drenagem profunda, maior será a eficiência de irrigação de um sistema"³⁷. Os valores médios de eficiência de irrigação segundo os diferentes métodos podem ser observados na Tabela II.18.

Todos "os métodos possuem algumas condições que limitam o seu uso, mas geralmente o método que usa a água de forma mais eficiente é a irrigação localizada. Apesar de possuir custo inicial superior ao dos outros métodos, a irrigação localizada aumentou a sua participação na área irrigada

³⁷ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM, p. 76.

brasileira de 4,4% em 1996 para 6,3% em 1998 (Tabela II.17). Hoje, diante dos conflitos entre os diferentes usuários, da preocupação ambiental e da cobrança pelo uso da água prevista na Lei das Águas (Lei 9.433 de janeiro de 1997), existe a tendência de que este método de irrigação continue ampliando sua participação no cenário nacional"³⁸.

Dados obtidos pela CEMIG (1993) "demonstram a ocorrência de um desperdício médio de 20% da água desviada de seus cursos normais, e de cerca de 30% da energia elétrica utilizada para a irrigação. Tomando como base essas estimativas e considerando as informações para o Brasil em 1998, o manejo adequado da irrigação traria um excedente ao país da ordem de 6.755.459.400 m³/ano de água e cerca de 2.336 GWh/ano de energia elétrica, o que reduziria substancialmente as tensões sobre esses dois recursos de fundamental importância para o país"³⁹.

Esse excedente assume maior relevância quando lembramos que a "irrigação é uma forma de uso consumptivo da água, isto é, parte da água utilizada para este fim não retorna ao seu curso original, havendo redução efetiva da disponibilidade do manancial"⁴⁰. Além disso, verifica-se que essa parcela de água, que retorna ao seu curso, o faz de forma muito lenta.

A magnitude desse excedente é tão elevada que a qualquer preço assumiria um total muito expressivo. Por exemplo, se esse preço for estimado em R\$ 0,03/m³ (valor da água bruta cobrado no Ceará do

setor de abastecimento doméstico)⁴¹, cerca de 30 vezes menor do que as tarifas médias de água potável, o montante relativo a esse excedente alcançaria R\$ 203 milhões anuais.

I.4 - ENCHENTES

Não existem dados metodologicamente sistematizados sobre as enchentes urbanas ou rurais no Brasil. No entanto, alguns estudos de casos específicos podem ser úteis para indicar a dimensão e custos decorrentes dessas enchentes.

Um desses estudos foi realizado pelo DAEE/SP, no âmbito do Projeto Tietê⁴², Região Metropolitana de São Paulo.

A metodologia de avaliação do vetor custos de enchentes tem por base o levantamento dos danos causados aos bens, propriedades, atrasos nos deslocamentos e demais prejuízos (direcionadores de custo).

Os danos da área diretamente afetada foram estimados a partir de dados históricos levantados na área inundada ou através de fórmulas empíricas definidas para situações de inundação similares.

A estimativa dos danos indiretos foi feita com base em uma fração do dano direto, através de percentuais definidos em levantamentos realizados em vários estudos de casos de inundações. Segundo o DAEE, os danos indiretos podem ser estimados em cerca de 20% do total de danos diretos.

³⁸ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH - OMM, p. 81.

³⁹ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH - OMM, p. 81.

⁴⁰ Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH - OMM, p. 80.

⁴¹ O preço de R\$ 0,03/m³ (R\$ 30,00/mil/m³) corresponde, também, ao preço médio estimado cobrado pela CODEVASF em seus 22 perímetros irrigados. Essa informação foi colhida diretamente na CODEVASF no dia 01/03/2002.

⁴² DAEE/SP - UGP (2001). Projeto Tietê: um Projeto para Acabar com as Inundações que São Paulo Enfrenta desde o Século XVII. *Revista Engenharia*, vol. 59, n° 548. Ver também Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Rio Tietê, disponível no site do DAEE, <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/macrodrenagem/>.

Com relação à definição dos danos diretos, o estudo realizado pelo DAEE utiliza a seguinte equação:

$$C_d = K_d \cdot M_e \cdot U \cdot h \cdot A$$

em que:

C_d = danos diretos;

K_d = 0,15/m, coeficiente médio, segundo James (1964), apud Campana e Tucci (1994)⁴³;

M_e = valor de mercado das edificações por unidade de área;

h = altura da inundação;

U = proporção entre a área de ocupação e a área total inundada;

A = área inundada.

Nesta equação, supõe-se que os danos diretos em edificações nas áreas urbanas, incluindo o conteúdo e áreas adjacentes - jardins, quintais, etc - variem linearmente com a altura da inundação e com o coeficiente K_d . Os parâmetros dessa equação foram estimados da seguinte forma:

Ø a área total inundada (A) em São Paulo foi estimada pelo DAEE, considerando o tempo de recorrência da enchente⁴⁴ e uma área média de 520m² por unidade, incluindo terreno, construção e rateio de áreas de uso comum, equipamentos urbanos, arruamento, etc. (Tabela I.6);

Tabela I.6 - Área e unidades habitacionais inundadas na Região Metropolitana de São Paulo segundo o tempo de recorrência de enchentes, de acordo com DAEE

Tempo de Recorrência da Cheia (anos)	Unidades Habitacionais e Comerciais Inundadas	Área Total Inundada (metros quadrados)
2	1.247	648.440
10	7.311	3.801.720
30	11.463	5.960.760

Fonte: DAEE/SP.

Ø o valor médio de mercado dos imóveis por unidade de área (M_e) corresponde a R\$ 300,00/m², considerando os valores do terreno e da construção;

Ø o coeficiente médio é o sugerido por James (1964), apud Campana e Tucci (1994): K_d = 0,15/m. Esse valor pode estar subestimado, haja vista que, desde de 1964, o potencial de danos diretos em relação a M_e , U , h e A deve ter aumentado na RMSP, em decorrência, p. ex., da maior disponibilidade de bens de

consumo duráveis no interior das edificações;

Ø o custo indireto foi estimado em 20% do custo direto, conforme a experiência brasileira;

Ø a taxa média de ocupação adotada (U) foi de 30%;

Ø a altura média de inundação foi definida em 0,4 m.

⁴³ Campana, N. e Tucci, C. M. E. (1994). *Estimativas de área impermeável de Macrobacias Urbanas*.

⁴⁴ Quanto maior o tempo de recorrência, maior a área inundada. Pressupõem-se que uma enchente que ocorre uma vez em 30 anos é mais desastrosa do que uma que se verifica de 2 em 2 anos.

Tabela I.7 - Estimativa dos danos diretos de enchentes na Região Metropolitana de São Paulo

Recorrência	A	Custo Direto (R\$)	Custo Indireto (R\$)	Custo Total (R\$)
2	648.440	3.501.576	700.315	4.201.891
10	3.801.720	20.529.288	4.105.857	24.635.146
30	5.960.760	32.188.104	6.437.620	38.625.725

Fonte: DAEE/SP.

Com base nesses parâmetros, o DAEE calcula os custos dos danos diretos de enchentes de acordo com a seguinte fórmula (Tabela I.7):

$$C_d = 0,15 \cdot 300 \cdot 30\% \cdot 0,4 \cdot A$$

$$C_d = 5,4 \cdot A \text{ (segundo o tempo de recorrência da enchente)}$$

Além desses custos, o estudo realizado pelo DAEE levou também em conta os custos relativos à interrupção ou atraso no tráfego. Devido à redução na velocidade média em decorrência das enchentes, aceita-se, em geral, que triplicam-se os custos normais de operação dos veículos: de R\$ 0,26/km para R\$ 0,78/km, no caso de veículos particulares; e de R\$ 1,50/km para R\$ 4,50/km, no caso de veículos comerciais (coletivos e caminhões).

Outro tipo de custo levado em consideração pelo DAEE refere-se ao tempo perdido pelos passageiros dos veículos e motoristas durante as de tráfego. O DAEE estima esses custos da seguinte forma:

- Ø veículos particulares: R\$ 6,00/h/passageiro;
- Ø ônibus e caminhões: R\$ 2,00/h/passageiro;
- Ø média de 1,5 passageiro por veículo particular e 50 passageiros por ônibus;
- Ø período médio de tempo perdido de 3 horas para Tr (tempo de recorrência) = 2; 5 horas para Tr = 10; e 12 horas para Tr = 30;
- Ø o número total de veículos para a área afetada foi estimado em 64 mil: 30 mil por hora nas marginais; 34 mil por hora nas arteriais que cruzam o Rio Tietê; e,
- Ø a proporção de veículos, segundo o tipo, tomada como referência foi de 45% de veículos particulares; 35% de veículos coletivos; 20% de caminhões.

Tabela I.8 - Custo total de horas perdidas com enchentes na RMSP - Tempo de Recorrência de 2 anos

Veículos		Passageiros	Horas Perdidas	Custos Por Passageiro (R\$/h)	Custo Total (R\$)
Particulares	28.800,00	1,5	3	6,00	777.600,00
Ônibus	22.400,00	50	3	2,00	6.720.000,00
Caminhões	12.800,00	1,2	3	2,00	92.160,00
				Total	7.589.760,00

Fonte: DAEE/SP.

Com base nesses parâmetros, as Tabelas I.8, I.9 e I.10 apresentam os custos totais das horas perdidas, segundo o tempo de recorrência de enchentes na Região Metropolitana de São Paulo.

Tabela I.9 - Custo total de horas perdidas com enchentes na RMSP - Tempo de Recorrência de 10 anos

Veículos		Passageiros	Horas Perdidas	Custos Por Passageiro (R\$/h)	Custo Total (R\$)
Particulares	28.800,00	1,5	5	6	1.296.000,00
Ônibus	22.400,00	50	5	2	11.200.000,00
Caminhões	12.800,00	1,2	5	2	153.600,00
				Total	12.649.600,00

Fonte: DAEE/SP.

Tabela I.10 - Custo total de horas perdidas com enchentes na RMSP - Tempo de Recorrência de 30 anos

Veículos		Passageiros	Horas Perdidas	Custos Por Passageiro (R\$/h)	Custo Total (R\$)
Particulares	28.800,00	1,5	12	6	3.110.400,00
Ônibus	22.400,00	50	12	2	26.880.000,00
Caminhões	12.800,00	1,2	12	2	368.640,00
				Total	30.359.040,00

Fonte: DAEE/SP.

Considerando todos os tipos de custos (custos diretos, indiretos e de horas perdidas), pode-se observar na Tabela I.11 o custo total de enchentes na RMSP, estimado pelo DAEE/SP, segundo o tempo de recorrência dessas enchentes.

Tabela I.11 - Custo total de enchentes na RMSP segundo o tempo de recorrência

Recorrência	Custo Total (R\$)
2	11.791.651
10	37.284.746
30	68.984.765

Fonte: DAEE/SP.

O custo total de enchentes na RMSP varia de R\$ 11,8 a R\$ 68,9 milhões para cada episódio de cheias, segundo o tempo de sua recorrência.

I.5 - TRANSPORTE FLUVIAL

A modalidade transporte rodoviário domina a matriz de transporte de carga no Brasil. Cerca de 60,0% da quantidade carga transportada em tonelada-quilômetro no Brasil é feita através de transporte rodoviário (Tabela II.20).

Um dos problemas relativos à gestão de recursos hídricos na sociedade brasileira refere-se à reduzida participação do transporte fluvial nessa matriz (13%), pois o custo dessa modalidade é expressivamente menor do que o rodoviário e o ferroviário.

O Brasil dispõe de um potencial de transporte fluvial ainda não explorado e, se caso o fosse, um montante expressivo de recursos atualmente gastos com outras modalidades de transporte relativamente mais caras - por exemplo, o rodoviário - poderia ser evitado.

O valor correspondente a esses recursos pode ser estimado da seguinte forma:

Ø dadas às semelhanças existentes entre as características territoriais do Brasil e dos Estados Unidos, pode-se fazer a suposição de que a participação do transporte fluvial na matriz do Brasil poderia ser ampliada de forma a se situar no limite da participação dessa modalidade na matriz dos Estados Unidos: 19,3%⁴⁵. Isso implicaria um adicional de 5,4 pontos percentuais na participação do transporte fluvial na matriz brasileira;

Ø dada a quantidade da carga transportada em 2000, esse adicional corresponde a 40.286 milhões de toneladas-quilômetros ou cerca

de 39% a mais na quantidade de carga transportada por hidrovias (navegação interior e cabotagem nacional) nesse ano;

Ø considerando que esse aumento de participação ocorra às custas do transporte rodoviário, o adicional de 5 pontos percentuais na participação do transporte fluvial na matriz do Brasil corresponde a uma redução de 9,0% na quantidade de carga rodoviária;

Ø tomando como base os custos de transporte de US\$ 0,012 t.km por hidrovia e de US\$ 0,03 t.km a US\$ 0,05 t.km por rodovia⁴⁶, o trade-off de 40.286 milhões de t.km entre a modalidade rodoviária e hidroviária implica em uma redução desses custos no montante de US\$ 725,1 a 1.520,9 milhões/ano.

I.6 - SECAS

Historicamente, o principal foco de secas no Brasil se localiza na Região Nordeste. Exceto nessa região, o esforço de sistematização de informações sobre os impactos das secas sobre as atividades econômicas são muito incipientes. Portanto, a análise a seguir está centrada nos efeitos da seca no Nordeste do País.

Os principais direcionadores que podem ser associados ao vetor de custos das secas são os seguintes: impacto das secas sobre o Produto Interno Bruto Regional e os gastos do Governo Federal com programas compensatórios⁴⁷.

⁴⁵ Esse percentual se refere à média de participação do transporte fluvial na matriz de transporte dos Estados Unidos nos anos de 1996, 1997 e 1998. As informações são as últimas divulgadas pelo Bureau of Transportation Statistics (National Transportation Statistics 2000), www.cnt.org.br/links/pesquisas/deprans_eua.htm.

⁴⁶ Godoy, P. R. C. e Vieira, A. P. (2000). Hidrovias Interiores. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH - OMM, p. 64.

⁴⁷ Outros custos, mais difíceis de serem estimados, em curto prazo, podem ser associados à seca, como p. ex., o tempo improdutivo gasto pelos membros das famílias para acessar ou carregar água de fontes distantes de seus locais de moradia; a baixa produtividade e retorno econômico associados às atividades das frentes de trabalho (varrição ou carpina de beira de estradas, etc.); e custos decorrentes de impactos sobre a organização da vida urbana (migrações, segurança pública, demanda de serviços de saúde, etc.).

a) Impacto das secas sobre o Produto Interno Bruto do Nordeste

As últimas informações sistematizadas pela SUDENE⁴⁸ sobre os impactos da seca sobre as atividades econômicas do Nordeste do País são relativas ao ano de 1998, quando a região enfrentou um de seus mais intensos períodos de seca.

Nesse ano, o setor agropecuário do Nordeste alcançou o terceiro menor nível de PIB desde 1980, cerca de R\$ 16,5 bilhões, correspondente a uma queda de 23,0% em relação ao ano anterior. Isso significa que, em 1998, ocorreu uma perda de R\$ 4,9 bilhões no PIB Regional (a preços médios do ano de 1998), em decorrência fundamentalmente dos impactos da seca sobre a produção (Tabela I.12).

Outras grandes secas afetaram o Nordeste na década de 90. Em 1983 e 1993, a seca provocou uma redução do PIB do setor agropecuário regional de cerca de R\$ 6,2 e R\$ 6,5 bilhões, em cada um desses anos, respectivamente (Tabela I.12).

Somente com as duas grandes secas dos anos 90 (1993 e 1998), a Região Nordeste sofreu uma perda em seu PIB agropecuário de R\$ 11,5 bilhões, correspondente a uma média de R\$ 1,4 bilhões por ano.

Em 1998, em alguns estados, como a Paraíba e o Rio Grande do Norte, a redução do PIB do setor agropecuário estadual chegou a cerca de 50%, em relação aos níveis observados em 1997 (Tabela I.13). Produtos importantes da pequena produção agrícola nordestina, como o feijão e o milho, tiveram

a sua safra afetada pela seca de 1998 em proporções superiores a 60% da safra realizada em 1997 (Tabela I.14).

Segundo a SUDENE, "a seca de 1998 foi mais branda do que as de 1983 e 1993 em termos de perdas econômicas e de volume de produção. No ano de 1983, o setor primário registrou Índice de Produto Real de 88,9 e perdas, em relação ao ano de 1982, de R\$ 6,2 bilhões (Tabela I.13). Em 1993, o Índice de Produto Real foi superior (93,9), mas o prejuízo foi maior em relação a 1992 (R\$ 6,5 bilhões). Já no ano de 1998, tanto o Índice de Produto Real (100,0) quanto à perda (R\$ 4,9 bilhões) foram menores. Concorreu para que o Produto Interno Bruto de 1998 ficasse em patamar acima dos resultados observados nas grandes secas de 1983 e 1993, a significativa mudança que vem ocorrendo, nos últimos anos, na agricultura nordestina, que passou a incorporar novas culturas, desenvolver agricultura irrigada na Bacia do rio São Francisco e em alguns perímetros de irrigação de outras bacias (Parnaíba, Jaguaribe e Apodi-Mossoró) voltados para a fruticultura e para produtos tradicionalmente de sequeiro.

Contribuiu também para a melhoria da atividade agrícola na região, a exploração dos cerrados nordestinos a oeste da Bahia e a sudoeste do Maranhão e sul do Piauí, onde surgiu, nos anos recentes, uma agricultura de grãos que se encontra em plena expansão. Por outro lado, na Região Agreste, particularmente em torno das serras úmidas implantou-se emergentes atividades de avicultura e horticultura modernas, induzidas pelo crescimento do mercado nas áreas urbanas.

⁴⁸ SUDENE. O comportamento da economia do Nordeste em 1998 (atividade agropecuária). In: www.sudene.gov.br.

Tabela I.12 - Região Nordeste do Brasil -Índice e Produto Interno Bruto do Setor Agropecuário - 1980-1998

Ano	Índice Real 1998=100	PIB a Preços Constantes de 1998 R\$ milhões	Variação Anual
1980	110,4	18.202,9	-
1981	111,3	18.348,5	0,8
1982	126,4	20.842,3	13,6
1983	88,9	14.653,3	-27,7
1984	136,8	22.553,4	53,9
1985	143,3	23.627,4	4,8
1986	149,4	24.646,7	4,3
1987	124,1	20.460,0	-17,0
1988	149,7	24.683,1	20,6
1989	144,7	23.864,0	-3,3
1990	127,7	21.060,8	-11,7
1991	146,9	24.228,0	15,0
1992	133,6	22.025,5	-9,1
1993	93,9	15.490,7	-29,7
1994	123,3	20.332,6	31,3
1995	124,5	20.532,9	1,0
1996	127,4	21.006,1	2,3
1997	229,8	21.406,6	1,9
1998	100,0	16.491,8	-23,0

Fontes: SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais

Tabela I.13 - Região Nordeste e Estados - Perdas e Ganhos de Renda do Setor
Agropecuário - 1998/97

Estados	PIB 1998 = 100		Perdas e/ou ganhos 1998/97	Variação % 1998/97
	1997 R\$ milhões	1998 R\$ milhões		
Maranhão	2.246,8	1.698,6	-548,2	-24,4
Piauí	1.039,8	808,1	-231,7	-22,3
Ceará	1.311,8	956,5	-355,3	-27,1
Rio G. Norte	870,0	445,3	-424,7	-48,8
Paraíba	1.708,1	857,6	-850,5	-49,8
Pernambuco	2.555,7	1.995,5	-560,2	-21,9
Alagoas	1.332,1	1.385,3	53,2	4,0
Sergipe	547,8	478,3	-69,5	-12,7
Bahia	9.299,1	7.866,6	-1.432,5	-15,4
Nordeste	21.406,0	16.491,8	-4.914,2	-23,0

Fonte: SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais

Tabela I.14 - Região Nordeste do Brasil - Produção física e variação % das principais culturas agrícolas - 1997/98

Culturas	Produção (t)		Variação % 1998/97
	1997	1998	
Temporárias			
Abacaxi	450.067	336.324	-25,3
Algodão Herbáceo	140.486	59.021	-58,0
Alho	3.545	2.499	-29,5
Amendoim	7.144	5.845	-18,2
Arroz	1.478.178	729.099	-50,7
Batata-inglesa	27.672	18.858	-36,4
Cana de açúcar	65.157.069	56.887.823	-12,7
Cebola	137.620	117.350	-14,7
Feijão-1ºsafra	447.609	119.337	-73,3
Feijão-2ºsafra	658.531	295.565	-55,1
Fumo	45.846	47.282	3,1
Malva	16	16	0,0
Mamona	95.113	13.111	-82,2
Mandioca	10.543.985	6.367.328	-39,6
Milho	2.360.734	905.349	61,6
Soja	1.324.007	1.529.186	15,5
Sorgo	33.343	5.139	-84,6
Tomate	631.197	506.245	-19,8
Permanentes			
Algodão arbóreo	3.806	1.234	-67,6
Banana ⁽¹⁾	222.945	162.603	-27,1
Cacau	232.068	237.918	2,5
Café	84.240	67.745	-19,6
Castanha-de-caju	113.153	45.478	-59,8
Coco-da-bahia ⁽²⁾	816.191	785.514	-3,8
Laranja	9.427.101	8.614.310	-8,6
Pimenta-do-reino	2.999	2.543	-15,2
Sisal	146.194	126.508	-13,5
Uva	115.223	122.265	6,1

Fonte: IBGE/DEAGRO; SUDENE/DPO/EPR/Contas Regionais
(1) Produção em 1.000 Cachos ; (2) Produção em 1.000 Frutos.

É importante realçar que, apesar de expressivos, os impactos da seca sobre a PIB do setor agropecuário do Nordeste não são os únicos que devem ser considerados. Via o impacto direto sobre esse setor, a seca multiplica seus efeitos ao reduzir a produção dos setores industriais e de serviços (efeito oferta), além do emprego e do nível de renda regional (efeito demanda). Gomes e Virgulino (1995)⁴⁹ analisaram a macroeconomia do desenvolvimento do Nordeste no período 1970 e 1994 e estimaram os impactos da seca sobre a região. Chegaram à seguinte conclusão:

"a despeito do declínio da participação da produção agropecuária no PIB Total da Região Nordeste, o impacto das secas sobre a economia regional permanece muito forte. (...). Houve anos, como o de 1970 e 1983, em que a seca teria reduzido em 9 pontos percentuais o crescimento do PIB Nordestino (em relação ao crescimento esperado). Em outros anos, estes impactos chegaram a assumir valores entre 4 e 6 pontos percentuais. Para se ter uma idéia do que isso significa, basta lembrar que uma queda de 5 pontos percentuais num PIB de US\$ 65 bilhões [R\$ 144.569 milhões a preços de 1999], que foi o valor do PIB do Nordeste em 1994, significa uma perda de 3,2 bilhões de dólares [R\$ 7.228,4 milhões a preços de 1999]. Isso é mais do que o produto anual de estados como Sergipe, Piauí e equivale, aproximadamente, aos PIB's do Rio Grande do Norte, Paraíba ou de Alagoas"⁵⁰.

No entanto, com base nos argumentos apresentados no parágrafo anterior, é possível afirmar que essa relação vem diminuindo desde 1994 em função das transformações ocorridas no setor agropecuário no período 1994-2000.

⁴⁹ Gomes, G. M. e Virgulino, J. R. (1995). *A macroeconomia do desenvolvimento nordestino*. IPEA, Brasília, Texto de Discussão nº 372.

⁵⁰ Gomes, G. M. e Virgulino, J. R. (1995). *A macroeconomia do desenvolvimento nordestino*. IPEA, Brasília, Texto de Discussão nº 372, p. 87.

b) Gastos do Governo Federal com Programas Compensatórios

A região do Semi-Árido Brasileiro é composta por 1.031 municípios, com uma população de 21,0 milhões de pessoas. A quase totalidade dessa região se encontra no Nordeste do Brasil, exceto 40 municípios e 610 mil pessoas (3,16% do total) do estado de Minas Gerais.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário, os recursos do Governo Federal em 2001 voltados para a realização de Ações e Programas de Convivência com o Semi-Árido alcançam R\$ 4.052,55 milhões.

Várias são essas ações e programas: Carros Pipa, Cesta de Alimentos, Vale Comida, Bolsa Renda, Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF (crédito), Renegociação das Dívidas do PRONAF, Merenda Férias, Kit Medicamentos, Bolsa Escola, Recomeço, Bolsa Alimentação (Ministério da Saúde), Programa Saúde na Família, Seguro Renda, Saneamento Básico, Farmácia Básica, Combate às Carências Nutricionais, Obras Hídricas, Água na Escola, Abastecimento de Água a Comunidades, Agente Jovem, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil, Pronager, Previdência Rural e Benefícios de Prestação Continuada⁵¹.

Algumas dessas ações e programas são emergenciais (Carros Pipa, Cesta Básica e Bolsa Renda-Alimentação), transitórias (Bolsa Renda, Renegociação de Dívidas do PRONAF, Merenda Férias e Kit Medicamento) ou permanentes (Seguro Safra, Previdência Rural, etc.). Muitas dessas ações e programas não são específicas do Semi-Árido e

⁵¹ As informações desses programas utilizadas nesse relatório foram organizadas com base nos seguintes documentos, disponíveis no *site* do Ministério do Desenvolvimento Agrário, Balanço Sertão Cidadão, Convívio com o Semi-Árido e Inclusão Social (s/d) e Reunião da CSSA-Últimas Notícias. www.desenvolvimentoagrario.gov.br/ministerio/seca.htm.

são também realizadas em municípios de outras regiões brasileiras.

Nesse contexto, com o objetivo de avaliar o gasto do Governo Federal com ações e programas de combate à seca, foi feita a opção pela seleção de ações e programas de caráter emergencial (Carros Pipa, Cesta de Alimentos e Bolsa Renda-Alimentação), transitórios (Bolsa Renda) ou permanentes (Seguro-Safra) que são tipicamente compensatórios.

Assim, visando levar água a municípios do Semi-Árido em estado de calamidade pública, desde junho de 2001, 2.545 carros-pipas vêm atendendo a população rural de 913 municípios (86,6%) dessa região. Estima-se que esse fornecimento envolverá recursos no montante de R\$ 42 milhões.

Desde de junho até o início de novembro de 2001, já havia sido distribuídas 1.841.360 cestas básicas em 724 municípios do Semi-Árido em estado de calamidade pública ou em situação de emergência. Estima-se que os recursos gastos com essa ação situaram-se em torno de R\$ 24,4 milhões.

Desde de novembro, o Governo Federal resolveu substituir esse programa pelo Bolsa Renda-Modalidade Alimentação (Vale Comida). Esse novo programa prevê a distribuição mensal de um benefício mensal de R\$ 15,00 ao invés de uma cesta

de alimentos. Os recursos reservados pelo Governo Federal para atender esse programa, ainda no ano de 2001, alcançaram cerca de R\$ 26,4 milhões.

Uma outra modalidade do Programa Bolsa Renda visa conceder um benefício monetário de R\$ 60,00 às famílias de municípios atingidos pela seca, em estado de calamidade pública ou em situação de emergência. Iniciado em agosto de 2001, até o mês de outubro já haviam sido distribuídas 2.643.333 bolsas, equivalentes a R\$ 159 milhões.

Já o Programa Seguro Safra visa garantir uma renda mínima para as famílias dos agricultores familiares da Região Nordeste e do Norte do Estado de Minas Gerais, que registrarem perdas de safra devido ao fenômeno da estiagem. Esse Programa será custeado pelos Estados (10% do benefício), Municípios (até 3%), agricultores (de 1 a 3% do benefício) e União (complementação do benefício). O montante de recursos federais previstos para esse programa é de R\$ 400 milhões. No entanto, há indicações de que esse programa, delineado no final de 2001, começará a operar de fato somente em 2002.

Dessa forma, pode-se estimar que, em 2001, o total de gastos do Governo Federal em programas compensatórios relacionados com a seca na Região do Semi-Árido do Brasil (Carros Pipas, Cestas Básicas e Bolsa-Renda) alcançou o valor de R\$ 206,8 milhões.

ANEXO II

Coleção de Tabelas e Quadros - Base Estatística

Tabela II.1 – População e indicadores por região e por estados do Brasil

Regiões Estados	Superfície (km ²)	População			PIB <i>per capita</i> (R\$)	IDH-M ⁽¹⁾ (ano 1991)
		Total	Urbana (%)	Rural (%)		
Norte		7.828.407	100,0	-	3.380	
<i>Rondônia</i>	238.512,8	836.023	100,0	-	3.657	0,635
<i>Acre</i>	153.149,9	355.597	100,0	-	2.817	0,584
<i>Amazonas</i>	1.577.820,2	1.952.288	100,0	-	5.577	0,658
<i>Roraima</i>	225.116,1	197.919	100,0	-	2.558	0,728
<i>Pará</i>	1.253.164,5	3.198.177	100,0	-	2.705	0,595
<i>Amapá</i>	143.453,7	398.747	100,0	-	3.392	0,687
<i>Tocantins</i>	278.420,7	1.141.233	64,1	35,9	1.832	0,560
Nordeste		46.400.796	63,6	36,4	2.671	
<i>Maranhão</i>	333.365,6	5.432.737	43,6	56,4	1.402	0,456
<i>Piauí</i>	252.378,6	2.738.634	57,5	42,5	1.660	0,468
<i>Ceará</i>	146.348,3	7.128.413	67,0	33,0	2.631	0,517
<i>Rio Grande do Norte</i>	53.306,8	2.661.540	65,5	34,5	2.757	0,539
<i>Paraíba</i>	56.584,6	3.380.752	66,1	33,9	2.296	0,485
<i>Pernambuco</i>	98.937,8	7.594.177	76,3	23,7	3.279	0,572
<i>Alagoas</i>	27.933,1	2.719.073	65,3	34,7	2.275	0,474
<i>Sergipe</i>	22.050,3	1.719.299	70,1	29,9	3.056	0,539
<i>Bahia</i>	567.295,3	13.026.171	61,6	38,4	3.206	0,530
Sudeste		70.067.880	88,7	11,3	7.843	
<i>Minas Gerais</i>	588.383,6	17.341.721	77,0	23,0	5.239	0,699
<i>Espírito Santo</i>	46.184,1	2.948.009	75,5	24,5	6.082	0,704
<i>Rio de Janeiro</i>	43.909,7	13.836.818	94,9	5,1	7.946	0,782
<i>São Paulo</i>	248.808,8	35.941.332	93,0	7,0	9.210	0,787
Sul		24.514.219	78,4	21,6	6.878	
<i>Paraná</i>	199.709,1	9.402.912	79,7	20,3	6.446	0,760
<i>Santa Catarina</i>	95.442,9	5.114.846	73,3	26,7	6.676	0,785
<i>Rio Grande do Sul</i>	282.062,0	9.996.461	79,6	20,4	7.389	0,786

Tabela II.1 – População e indicadores por região e por estados do Brasil

(continuação)

Regiões Estados	Superfície (km ²)	População			PIB <i>per capita</i> (R\$)	IDH-M ⁽¹⁾ (ano 1991)
		Total	Urbana (%)	Rural (%)		
Centro-Oeste		11.273.592	81,8	18,2	5 421	
<i>Mato Grosso do Sul</i>	358.158,7	2.033.859	83,5	16,5	5 255	0,746
<i>Mato Grosso</i>	906.806,9	2.385.812	74,1	25,9	4 695	0,702
<i>Goiás</i>	341.289,5	4.873.181	81,2	18,8	3 603	0,722
<i>Distrito Federal</i>	5.822,1	1.980.740	91,0	9,0	10 935	0,806

Fonte: IBGE, Censo 2000.

(1) Fonte: PNUD, 1998. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*.

Tabela II.2 -Evolução da população total e da população urbana: no Brasil
(em mil habitantes)

Ano	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000
Pop. Total	41.236	51.944	70.070	93.139	119.002	146.825	169.591
Pop.Urbana	12.880	18.782	31.303	52.084	80.436	110.990	137.756
% Pop.Urb.	31,2	36,1	44,6	55,9	67,6	76,6	81,2
% a.a. Urb.	-	3,84	5,24	5,22	4,44	2,97	2,43

Fonte: FIBGE, Censos Demográficos.

Tabela II.3 - População das Regiões Metropolitanas em 2000 (em mil habitantes)

Estado	População Total	Região Metropolitana	População Total	% RM/Estado
Alagoas	2.819	Maceió	988	35
Bahia	13.066	Salvador (*)	3.018	23
Ceará	7.418	Fortaleza (*)	2.978	40
Distrito Federal	2.043	Região Integrada de Desenvolvimento	2.843	139 ⁽¹⁾
Espírito Santo	3.094	Vitória	1.425	46
Goiás	4.996	Goiânia	1.636	32
Maranhão	5.642	São Luís	1.068	19
Minas Gerais	17.886	B. Horizonte (*) e Colar Metropolitano	4.811	27
Minas Gerais	-	RM Vale do Aço e Colar Metropolitano	562	3
Pará	6.189	Belém (*)	1.794	29
Paraná	9.558	Curitiba (*)	2.723	28
Paraná		Londrina	647	6
Paraná		Maringá	473	5
Pernambuco	7.911	Recife (*)	3.335	42
Rio de Janeiro	14.367	Rio de Janeiro (*)	10.872	75
Rio Gde. do Norte	2.771	Natal	1.040	37
Rio Grande do Sul	10.081	Porto Alegre (*)	3.807	37
Santa Catarina	5.349	RM Florianópolis e Área de Expansão	815	15
Santa Catarina	-	RM Vale do Itajaí e Área de Expansão	557	10
Santa Catarina	-	Norte/Nordeste e Área de Expansão	906	17
São Paulo	36.969	Baixada Santista	1.474	4
São Paulo	-	Campinas	2.333	6
São Paulo	-	São Paulo (*)	17.834	48

(1) No caso do Distrito Federal, a sua população “metropolitana” abriga contingentes populacionais do Estado vizinho, Goiás, que gravitam em torno de Brasília.

(*) Regiões metropolitanas criadas em 1972. Fonte: FIBGE.

Tabela II.4 - Características da disponibilidade hídrica - grandes bacias brasileiras

Bacia	Área de drenagem	Precipitação média		Vazão média		Evapotranspiração real		Disponibilidade	C
	km ²	m ³ /s	mm	m ³ /s	mm	m ³ /s	mm	%	
Amazônia	6.112.000	476.773	2.460	209.030	1.078,5	291.491	1.381,5	71,1	0,44
Tocantins	757.000	39.847	1.660	11.800	491,6	31.087	1.168,4	7,0	0,30
Atl. Norte	242.000	16.338	2.136	6.000	781,9	10.388	1.353,7	3,6	0,37
Atl. Nordeste	787.000	27.981	1.121	3.130	125,4	24.581	995,8	1,9	0,11
S. Francisco	634.000	18.415	916	2.850	141,8	16.789	774,2	1,7	0,15
Atl. Leste (1)	242.000	6.868	895	680	88,6	7.114	806,4	0,4	0,10
Atl Leste (2)	303.000	11.808	1.229	3.670	382,0	8.081	847,0	2,2	0,31
Paraná	877.000	38.516	1.385	1.100	395,5	28.735	989,5	6,5	0,29
Paraguai	368.000	15.987	1.370	1.290	110,5	14.986	1.259,5	0,8	0,08
Uruguai	178.000	8.845	567	4.150	735,2	5.549	831,8	2,5	0,47
Atl. Sul	224.000	9.902	1.394	4.300	605,4	5.549	788,6	2,5	0,43
Total	10.724.000	671.270	1.974	257.900	758,4	413.370	1.215,6	-	0,38
Brasil	8.512.000	468.840	1.737	168.870	625,6	299.970	1.111,4	100,0	0,36

Fonte: adaptado de ANEEL, 1997.

Tabela II.5 - Consumo de água em 10⁶ m³ por ano (Cenário Atual)

Bacia	Humano	Dessedentação	Irrigação	Industrial	Total (10 ⁶ m ³)	m ³ /s	%
Amazonas	279,0	225,8	6.002,4	52,3	6.559,5	208,0	10,3
Tocantins	180,3	211,3	1.602,6	78,0	2.072,2	65,7	3,3
Atlântico N/NE	2.105,8	277,2	4.206,3	1.617,7	8.207,0	260,2	12,9
São Francisco	876,5	220,5	5.085,6	926,5	7.109,1	225,4	11,2
Atlântico Leste	2.705,8	13,3	380,0	2.056,8	5.155,9	163,5	8,1
Atlântico Sul	664,8	204,9	9.796,3	535,5	11.201,4	355,2	17,6
Paraná	3.251,8	1.379,2	7.858,6	3.518,6	16.008,2	507,6	25,2
Paraguai	127,2	325,2	1.287,0	35,0	1.774,4	56,3	2,8
Uruguai	249,5	282,0	4.942,3	12,3	5.486,1	174,0	8,6
Totais	10.440,7	3.139,5	41.161,1	8.832,6	63.573,8	2.015,9	100,0
m³/s	331,1	99,6	1.305,2	280,1	2.015,9	-	-
% do total	16,4	4,9	64,7	13,9	100,0		

Fonte: FGV, 1998.

Tabela II.6 - Cenários de demanda em 10⁶ m³

Bacia	Anos		
	Atual	2005	2015
Amazonas	6.559,5	-	-
Tocantins	2.072,2	-	8.700,5
Atlântico Sul	11.201,4	14.539,5	19.491,0
Atlântico Leste	5.155,9	11.372,5	15.514,0
Atlântico Norte/Nordeste	8.207,0	9.717,4	11.534,3
Paraná	16.008,2	18.647,0	23.450,3
S. Francisco	7.109,1	9.932,9	15.659,0
Paraguai	1.774,4	2.476,1	3.781,0
Uruguai	5.486,1	-	-
Total	63.573,8		

Fonte: FGV, 1998

Tabela II.7 - Disponibilidade/Demanda atual para as bacias brasileiras

Bacia	Disponibilidade (D _i) (km ³)	Demanda (D) (km ³)	D / D _i (%)
Amazonas	4.332,1	6,560	0,15
Tocantins	372,1	2,072	0,56
Atlântico Sul	135,6	11,201	8,26
Atlântico Norte/Nordeste	98,71	5,156	5,22
Atlântico Leste	137,2	4,482	3,27
São Francisco	89,88	16.008	17,81
Paraná	346,9	7,109	2,05
Paraguai	86,131 (40,68)*	1,774	2,06
Uruguai	130,87	5,486	4,19

Fonte: FGV, 1998.

* valor na foz do rio Paraguai.

Tabela II.8 - Evolução da demanda por água para cenários futuros

Bacia	Disponibilidade	2005		2015	
	D_i (km ³)	Demanda (D) (km ³)	D/D _i (%)	Demanda (D) (km ³)	D/D _i (%)
Amazonas	4.332,1	-	-	-	-
Tocantins	372,1	-	-	8,70	2,47
Atlântico Sul	135,6	14,54	10,7	19,59	14,4
Atlântico Norte/Nordeste	98,71	11,37	11,5	15,51	15,7
Atlântico Leste	137,2	9,72	7,1	11,53	8,4
São Francisco	89,88	18,65	20,7	23,45	26,1
Paraná	346,9	9,93	2,9	15,66	4,5
Paraguai	86,131 (40,68)*	2,48	3,1	3,78	4,4
Uruguai	130,87	-	-	-	-

Fonte: FGV, 1998

* valor na foz do rio Paraguai.

Tabela II.16 – Demanda anual de água para irrigação no Brasil por Estados e Regiões em 1998

Região/Estado	Área irrigada (hectares)	Água derivada de mananciais (mil m ³ /ano)	Água consumida cultivos (mil m ³ /ano)	Água derivada de mananciais (m ³ /ha.ano)	Água consumida cultivos (m ³ /ha.ano)	Eficiência irrigação (%)
Norte	86.660	836.880	461.320	9.657	5.223	55,1
Rondônia	2.230	20.168	11.536	9.044	5.173	57,2
Acre	660	6.137	3.332	9.298	5.049	54,3
Amazonas	1.710	21.446	12.107	12.553	7.080	56,4
Roraima	5.480	63.966	35.428	11.545	6.465	56,0
Pará	6.850	86.461	46.169	12.622	6.740	53,4
Amapá	1.840	18.799	10.922	10.217	5.936	58,1
Tocantins	67.890	619.903	341.826	9.131	5.035	55,1
Nordeste	495.370	8.114.586	5.340.146	16.380	10.780	65,8
Maranhão	44.200	815.446	499.283	18.449	11.296	61,2
Piauí	24.300	445.929	272.257	18.351	11.204	61,1
Ceará	82.400	1.426.014	922.633	17.306	11.197	64,7
Rio Grande Norte	19.780	310.961	221.556	15.721	11.201	71,2
Paraíba	32.690	471.521	333.798	14.424	10.211	70,8
Pernambuco	89.000	1.619.355	1.046.640	18.195	11.760	64,6
Alagoas	8.950	155.014	102.495	17.320	11.452	66,1
Sergipe	25.840	427.600	293.026	16.548	11.340	68,5
Bahia	168.210	2.442.746	1.648.458	14.522	9.800	67,5
Sudeste	890.974	9.497.223	6.223.402	10.659	6.985	65,5
Minas Gerais	293.400	3.429.553	2.055.560	11.689	7.006	59,9
Espírito Santo	65.774	620.775	411.088	9.438	6.250	66,2
Rio de Janeiro	76.800	1.121.050	639.974	14.597	8.333	57,1
São Paulo	455.000	4.325.845	3.116.780	9.721	7.004	72,1
Sul	1.195.440	13.696.405	8.521.624	11.457	7.128	62,2
Paraná	62.300	615.088	411.180	9.873	6.600	66,9
Santa Catarina	134.340	1.660.039	934.066	12.357	6.953	56,3
Rio Grande Sul	998.800	11.421.278	7.176.378	11.435	7.185	62,8
Centro-Oeste	201.760	1.602.183	492.667	7.941	2.442	30,8
Mato Grosso Sul	61.400	505.322	303.009	8.230	4.935	60,0
Mato Grosso	12.180	89.620	58.647	7.358	4.815	65,4
Goiás	116.500	914.525	62.741	7.850	5.354	68,2
Distrito Federal	11.680	92.716	68.270	7.938	5.845	73,6
Brasil	2.870.204	33.747.277	21.039.159	11.768	7.330	62,3

Fonte: Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM.

Tabela II.17 – Evolução Recente das Áreas Irrigadas segundo Métodos de Irrigação
(em hectares)

Ano	Região	Superfície	Aspersão Convencional	Pivô Central	Localizada	Total
1996	Norte	76.510	1.850		5.000	78.360
	Nordeste	156.230	144.220	71.760	55.220	428.460
	Sudeste	219.760	220.800	336.000	44.960	821.520
	Sul	1.075.000	41.600	20.000	11.200	1.147.800
	Centro-Oeste	51.460	36.000	91.330	1.350	180.140
	Brasil	1.578.960	444.470	519.090	117.730	2.656.280
	%	59	17	20	4	100
1997	Norte	79.080	2.320	270	180	81.850
	Nordeste	155.925	160.330	79.423	60.142	455.820
	Sudeste	227.620	232.755	346.674	56.767	863.816
	Sul	1.084.440	42.305	20.240	20.183	1.167.168
	Centro-Oeste	53.660	36.910	92.240	4.480	187.290
	Brasil	1.600.725	474.620	538.847	141.752	2.755.944
	%	58	17	20	5	100
1998	Norte	82.070	3.530	390	670	86.660
	Nordeste	164.711	168.146	83.762	78.751	495.370
	Sudeste	237.150	239.916	348.854	65.054	890.974
	Sul	1.094.720	53.220	20.970	26.530	1.195.440
	Centro-Oeste	57.460	39.582	95.310	9.408	201.760
	Brasil	1.636.111	504.394	549.286	180.413	2.870.204
	%	57,0	17,5	19,1	6,3	100,0

Fonte: Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM.

Tabela II.18 – Eficiência de irrigação e consumo de Energia

Métodos de irrigação	Eficiência de irrigação(%)	Uso de energia (kWh/m ³)
por superfície	40 a 75	0,03 a 0,3
por aspersão	60 a 85	0,2 a 0,6
localizada	80 a 95	0,1 a 0,4

Fonte: Lima, J. E. W., Ferreira, R. A., Christofidis, D. (2000). O uso da irrigação no Brasil. In: Freitas, M. V. (ed.). *O Estado das Águas no Brasil - 1999*. ANEEL - MMA/SRH – OMM.

Tabela II.19 - Principais hidrovias brasileiras

Bacias	Rios principais	Extensão (km)
Amazonas	Amazonas, Negro, Madeira, Purus, Juruá, Branco e Juruá	18.300
Tocantins	Tocantins, Araguaia	3.000
Atlântico Sul	Jacuí, Taquari, Lagoa dos Patos e Mirim	1.300
Atlântico Leste	Doce, Paraíba do Sul	1.000 (potencial)
Atlântico Norte/Nordeste	Mearim, Pindaré, Itapecuru e Parnaíba	3.000
São Francisco	São Francisco e Grande	4.100
Paraná	Paraná, Tietê	4.800
Paraguai	Paraguai e Cuiabá	2.800
Uruguai	Uruguai e Ibicui	1.200 (potencial)
Total		38.200

Fonte: Cabral, 1995.

Tabela II.20 - Quantidade de Carga Transportada Por Modalidade de Transporte (em milhões)

MODO DE TRANSPORTE	1996		1997		1998		1999		2000	
	Qde.	%								
Aéreo	2.036	0,3	1.709	0,3	2.173	0,3	2.244	0,3	2.432	0,3
Aquaviário ⁽¹⁾	71.310	11,5	77.402	11,5	90.444	11,5	94.770	13,2	103.390	13,9
Dutoviário	23.528	3,8	30.435	3,8	31.609	3,8	33.131	4,6	33.246	4,5
Ferrovário	128.976	20,7	138.724	20,7	142.446	20,7	140.817	19,6	155.590	20,9
Rodoviário ⁽¹⁾	396.060	63,7	421.131	63,7	445.795	63,7	447.353	62,3	451.370	60,5
TOTAL	621.910	100,0	669.401	100,0	712.467	100,0	718.315	100,0	746.028	100,0

FONTES: Anuário Estatístico de Transporte 2000. GEIPOT.

NOTA: Transporte Aéreo: Vôos Nacionais; Transporte Hidroviário: Navegação Interior e Cabotagem Nacional.

(1) Dados preliminares, estimados pelo GEIPOT.

Tabela II.21 – Execução Orçamentária de Órgãos Gestores Estaduais
(em milhões de reais)

Ano	Orçamento Previsto	Total Executado	Categoria Investimento	(Total – Investimento) ⁽¹⁾	Total Executado Estado
SRH (incluindo entidades subordinadas) Ceará					
1997	156.6	33.0	24.1	8.9	2898.5
1998	242.5	104.8	89.7	15.1	3419.4
1999	190.9	82.9	71.9	11.0	4822.5
2000	142.3	62.7	53.2	9.5	3846.8
SUDERHSA Paraná					
1997	95.2	27.2	16.9	10.3	5637.7
1998	104.7	36.0	8.1	27.9	8346.2
1999	110.4	25.5	19.0	6.5	11218.4
2000	72.0	42.5	36.2	6.3	9752.8
IGAM Minas Gerais					
1997	9.2	3.8	0.1 ⁽²⁾	3.7	-
1998	5.8	3.9	0.1	3.8	24572.9
1999	5.6	3.1	0.2	2.9	14358.9
2000	21.6	5.5	0.2	5.3	15184.3
DAEE São Paulo					
1997	3923.5	85.4	19.2	66.2	86726.3 ⁽³⁾
1998	416.5	202.0	126.1	75.9	38822.0
1999	390.3	211.6	130.3	81.3	35721.9
2000	356.3	190.6	106.1	84.5	37955.6

Fonte: Dados coletados junto aos respectivos órgãos.

(1) Orçamento total executado subtraindo a categoria investimento;

(2) O IGAM, em geral, não executa obras de Infraestrutura Hidráulica;

(3) Valor influenciado pela renegociação da dívida do Estado de São Paulo.

ANEXO III

Aspectos Metodológicos das Avaliações Procedidas

A elaboração deste documento esteve apoiada em um amplo processo de consulta por meio de entrevistas e reuniões com diversos profissionais nos níveis federal e estadual. Em uma primeira fase, foram realizadas reuniões em formato *brainstorm* com técnicos e decisores da área de recursos hídricos para identificação de problemas e elementos suscetíveis de serem considerados na elaboração da estratégia.

Nesse sentido, tirando proveito da realização do XIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e V Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, no Estado de Sergipe, entre 25 e 29 de Novembro de 2001, foram realizadas duas reuniões para as quais foram convidados profissionais de destacada atuação na área de recursos hídricos no Brasil. Participaram dessas reuniões 25 pessoas, das quais 10 eram técnicos ou dirigentes de órgãos gestores estaduais, 11 eram professores universitários e consultores com ampla experiência nacional, 1 secretário municipal (São Paulo) e 3 membros de comitês de bacia hidrográfica.

A maioria dos participantes recebeu, previamente, um conjunto de perguntas que tinham por objetivo orientar a discussão a ser realizada. Foram essas as questões levantadas:

1. Em sua opinião, quais seriam as principais deficiências das entidades gestoras dos recursos hídricos no Brasil, à luz de suas atribuições, e quais prioridades destacaria para um eventual trabalho de fortalecimento institucional?
2. Caso concorde com a avaliação segundo a qual tem sido lenta a implementação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Brasil, qual seria o ou os principal(is) entrave(s) à aplicação/consolidação desses instrumentos? Quais seriam as ações prioritárias a serem encampadas para facilitar a aplicação desses instrumentos?

A introdução de uma cobrança negociada com alguns setores usuários (ex. indústria e saneamento, a exemplo do Ceará) seria uma estratégia recomendável para os demais Estados?
3. Julga que as organizações de usuários da água e os comitês de bacia têm desempenhado de maneira efetiva seus papéis nos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos (identificar os Estados cuja experiência fundamenta seu comentário)?
4. Concorde com o diagnóstico segundo o qual, além dos esforços direcionados à melhoria do gerenciamento dos recursos hídricos, há, ainda, uma evidente necessidade de investimentos importantes em infraestrutura para atender à demanda existente nos diferentes setores usuários? Caso concorde e considerando que obras como grandes barragens e transposições de água entre bacias, em geral, podem envolver elevados riscos, mas também importantes benefícios, que recomendações faria para facilitar a realização desses investimentos e para um melhor tratamento dos riscos envolvidos?

5. Qual seria a melhor abordagem (ou corte) para identificação dos problemas centrais de recursos hídricos no Brasil - as macrobacias, os setores usuários (saneamento, energia, irrigação, etc.), ou regiões homogêneas (Amazônia, Pantanal, Semi-Árido, Sul-Sudeste urbano, zona costeira)?

6. Que ações recomendaria para inclusão na pauta prioritária de uma estratégia de apoio do Banco Mundial ao Brasil para a área de recursos hídricos?

Essas questões foram levantadas a título de orientação da discussão e não na forma de uma entrevista objetiva e direcionada com cada participante. Com efeito, mais do que respostas específicas, foi possível promover uma rica discussão sobre os temas em pauta, gerando importantes subsídios para elaboração do documento.

No capítulo 4, a necessidade de delinear o contexto legal e institucional atual dos estados brasileiros impôs mais uma questão de natureza metodológica. A inexistência de diagnósticos detalhados e abrangentes, condição natural em face ao caráter incipiente e rapidamente evolutivo dos sistemas estaduais, induziu a adoção da entrevista com o método de investigação.

Para tal, foram identificadas três pessoas em cada estado¹, para responderem, segundo suas percepções individuais, questões a cerca da base legal, do aparato institucional e da base técnica e de informações existentes no estado.

Duas das três pessoas entrevistadas em cada estado estão diretamente ligadas à instituição responsável pela gestão de recursos hídricos, sendo uma em posição de decisão (secretários, diretores etc.) e outra em posição operacional. A terceira entrevista foi direcionada a pessoas não diretamente vinculadas à instituição, como forma de obter uma opinião externa.

¹ Nas unidades da federação que já instituíram formalmente seus sistemas de gerenciamento de recursos hídricos: dezenove Estados e Distrito Federal.

O questionário utilizado encontra-se apresentado a seguir.

A - Base Legal

Ø Conceito/avaliação: **Consistente**

Base legal consolidada com principais aspectos (atores/instrumentos/atribuições) bem definidos, adequação da legislação ao enfrentamento dos problemas próprios ao estado, sem mera transcrição mecânica da 9.433; ausência de lacunas e inconsistências entre diplomas de regulamentação; inexistência de entraves legais que dificultem a integração do Estado ao Sistema Nacional de Gerenciamento (Leis 9.433/1997 e 9.984/2000).

Ø Conceito/avaliação: **Em consolidação**

Ausência de uma leitura sobre a aplicabilidade da legislação no equacionamento dos problemas próprios ao estado, ainda que não existam divergências frontais à Lei 9.433; lacunas e inconsistências a preencher na regulamentação.

Ø Conceito/avaliação: **Deficiente**

Regulamentos já existem mas são vagos e/ou incompletos dificultando a aplicação da lei.

Ø Conceito/avaliação: **Inconsistente**

Leis e/ou regulamentos apresentam inconsistências internas que devem ser sanadas; ou distorções importantes que podem comprometer/dificultar a integração do Estado ao Sistema Nacional.

B - Aparato Institucional

B1. Visibilidade e importância institucional

Ø Conceito/avaliação: **Alta**

Instituição já plenamente consolidada, com atribuições e responsabilidades reconhecidas pelo aparelho estatal (executivo, legislativo, judiciário), pelos municípios e pela sociedade/usuários da água.

Ø Conceito/avaliação: **Média**

Instituição bem consolidada, com atribuições e responsabilidades bem definidas, mas reconhecidas apenas em alguns poucos setores.

Ø Conceito/avaliação: **Baixa**

Instituição ainda não consolidada, atribuições e responsabilidades pouco reconhecidas.

B2. Equipe técnica: Perfil e Capacitação

Ø Conceito/avaliação: **Adequada**

Possui corpo técnico permanente, com perfil e capacitação compatíveis com as atribuições da instituição, com deficiências de menor importância em uma ou outra área.

Ø Conceito/avaliação: **Inadequada**

Equipe bem estruturada, porém, não permanente, ou equipe permanente, mas com perfil e capacitação inadequados para as atribuições da instituição; deficiências importantes em áreas essenciais para o desempenho da instituição (sobretudo outorga).

Ø Conceito/avaliação: **Altamente Inadequada**

Equipe muito reduzida e insuficiente para desempenhar minimamente as atribuições das instituições.

B3. Financiamento das atividades da instituição

Fontes regulares de financiamento:

Ø Orçamento estadual: %

Ø Repasses federais: %

Ø Cobrança e outras receitas: %

Segurança e regularidade do aporte de recursos:

Ø Alta (fluxo regular garantido)

Ø Média (orçamento pouco sujeito a cortes)

Ø Baixa (orçamento muito sujeito a cortes)

Volume de recursos normalmente à disposição prejudica atividades de:

() Ampliação da oferta com nova infra-estrutura

() Gerenciamento da oferta (operação de sistemas)

() Manutenção dos sistemas

() Monitoramento e fiscalização

() Administração das outorgas

() Capacitação das equipes técnicas

C. Base Técnica e de Informações

C1. Rede de monitoramento da disponibilidade hídrica - Quantidade

() Suficiente / Bem operada

() Suficiente / Mal operada

() Insuficiente / Bem operada

() Insuficiente / Mal operada

C2. Rede de monitoramento da qualidade da água

() Suficiente / Bem operada

() Suficiente / Mal operada

() Insuficiente / Bem operada

() Insuficiente / Mal operada

C3. Fiscalização dos usos da água

- Realizado sistematicamente
- Realizado eventualmente
- Praticamente inexistente

C4. Sistematização da informação

- Sistemas de informação existentes e atualizados regularmente
- Sistema de informação existente mas sem atualização regular
- Sistemas inexistentes

A investigação por meio de entrevistas também foi empregada para avaliação qualitativa da experiência associada a quatro importantes comitês de bacia hidrográfica no Brasil. Foram entrevistados secretários executivos e/ou presidentes desses comitês, além de técnicos da Agência Nacional de Águas responsáveis pelo trabalho de organização de usuários e apoio aos comitês de bacias hidrográficas. O seguinte roteiro de entrevista foi utilizado:

- 1 - Ano de implantação / início de funcionamento do Comitê
- 2 - Como se apresenta a composição do Comitê em termos de número de vagas para os grupos que o integram (governos, usuários da água e sociedade civil)?
- 3 - Como se situa atualmente a representatividade observada para cada grupo em termos de atuação nas ações/deliberações do Comitê? Os membros do Comitê comportam-se de forma individualizada ou como representantes dos seus respectivos grupos?

4 - Dentro de cada grupo específico quais são os setores mais efetivos/ativos ou que possuem maior participação nas ações/deliberações do Comitê?

5 - Quais são os principais conflitos existentes na bacia hidrográfica de ordem quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos e os setores envolvidos nesses conflitos?

6 - Quais são as ações que tem caracterizado a evidência da atuação do Comitê, especificamente no que se refere à:

- I Desenvolvimento de projetos
- I Elaboração de diagnósticos
- I Proposição de planos de bacias
- I Implementação de instrumentos (outorga, cobrança, enquadramento)
- I Monitoramento
- I Educação ambiental
- I Seminários, evento, etc.

7 - Como tem sido o apoio às ações do Comitê, por outras instituições especificamente em termos de:

- I Coordenação política
- I Coordenação técnica
- I Apoio financeiro aos programas
- I Apoio em termos logísticos (sede, local para deliberações)

8 - Como tem sido a dinâmica de funcionamento dos Comitês, em termos de quorum e frequência das reuniões?

ANEXO IV

Esboço de um Plano Geral de Trabalho para os Convênios de Integração e/ou de Cooperação, Previstos pela ANA

A título preliminar e genérico, assim poderia ser estruturado o esboço de um Plano Geral de Trabalho, como anexo aos Convênios de Integração e/ou de Cooperação, mencionados no item 6.7. do documento da EGRHB:

IV.1 - APOIO INSTITUCIONAL ÀS ESTRUTURAS ESTADUAIS DE GESTÃO

As premissas básicas para a atuação junto aos Governos Estaduais são:

- Ø não existem sistemas estaduais e federal de gerenciamento de recursos hídricos, mas um único Sistema Nacional;
- Ø os Sistemas Estaduais (SEGRH's), portanto, são partes integrantes e articuladas ao Sistema Nacional;
- Ø os estados e SEGRH's não são adversários que se deve submeter, mas parceiros com os quais é imperativo trabalhar em conjunto;
- Ø os domínios de corpos d'água estão sobrepostos e interagem sobre a base territorial de bacias hidrográficas, não devendo constituir-se em impedimentos a uma divisão funcional de encargos, negociada entre a União e os estados, segundo as atribuições e capacidades institucionais instaladas em cada bacia hidrográfica.

As justificativas para o apoio ao fortalecimento e modernização das estruturas estaduais de gestão, particularmente de entidades responsáveis pela outorga de direitos de uso de recursos hídricos nos estados, são as seguintes:

- Ø a instalação de sistemas estaduais depende, em grande medida, da atuação continuada do Poder Público, mediante entidade dotada de autonomia administrativa e financeira, com encargos e prioridades definidas, na mesma linha de decisões que levaram à instituição da ANA pelo Governo Federal;
- Ø sem estas entidades, os sistemas estaduais tendem à dispersão e ao voluntarismo de ações isoladas.

O apoio às estruturas estaduais deve pautar-se por:

- Ø estudos sobre a natureza jurídica e formas de organização das entidades, eventualmente com revisão de métodos e procedimentos administrativos e técnicos atualmente empregados;
- Ø mecanismos para dotação de pessoal, acompanhada de ações de capacitação e treinamento, notadamente em razão da revisão de suas atribuições e encargos, decorrentes de novas demandas postas pela instalação dos SEGRH's;

- Ø instrumentação das entidades com sistemas de informações e ferramentas de apoio à decisão, de modo a elevar sua proficiência no conhecimento de disponibilidades e demandas por recursos hídricos, monitoramento dos corpos d'água, fiscalização de usos e concessão de outorgas.

As linhas mestras de atuação das entidades estaduais de recursos hídricos, merecedoras de apoio por parte de uma EGRHB, são:

- Ø implementação das Políticas Estaduais de Recursos Hídricos e suporte institucional e técnico ao funcionamento dos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos (SEGRH's);
- Ø planejamento da gestão de recursos hídricos, em especial, elaboração de planos estaduais de recursos hídricos;
- Ø manutenção e operacionalização dos instrumentos de gestão de recursos hídricos;
- Ø monitoramento quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos;
- Ø fiscalização do uso de recursos hídricos, inclusive da execução de obras e serviços com estes relacionados;
- Ø organização e a execução de incumbências próprias ao exercício de Secretarias Executivas dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, zelando pelas articulações devidas com o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- Ø gestão financeira das receitas auferidas pelos SEGRH's, em conjunto com as agências de bacia e/ou entidades correlatas, eventualmente mediante a constituição e operação de Fundos Estaduais de Recursos Hídricos.

Por tanto, alguns dos principais elementos de uma EGRHB, devem ser identificados pela busca de facilidades e apoios, sem os quais as ações dos SEGRH's estariam dificultadas ou não ocorreriam, prejudicando, por consequência, o próprio SINGRH, do qual são peças essenciais integrantes.

IV.2 - APOIO PARA A INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE COMITÊS E AGÊNCIAS DE BACIA

A instalação e o funcionamento de comitês e agências de bacia serão pautados pelas seguintes premissas:

- Ø seletividade e concentração de esforços, principiando pelas áreas prioritárias, identificadas segundo o "mapa geográfico de gestão" (conceito formulado no capítulo 7 deste documento), evitando-se pretender a cobertura de todo o território nacional, o que resultaria em dispersão institucional;
- Ø para que os comitês mantenham atuação com os níveis de dinâmica social e consistência institucional desejados, será imperativa uma atuação coordenada entre a União, os estados e demais agentes locais intervenientes;
- Ø a mencionada atuação coordenada visará tanto a instalação de comitês em rios de domínio federal, inclusive na forma de comitês de integração, quanto em rios de domínio estadual, sob o entendimento de que, muitas vezes, os segundos serão indispensáveis para que se garanta a consistência dos primeiros;
- Ø as decisões sobre a sobreposição de comitês federais e estaduais na mesma bacia hidrográfica, na forma de comitês de integração (vide CEIVAP- Paraíba do Sul), observará o "mapa geográfico da gestão" e a divisão funcional de encargos, negociada entre a União e os estados, segundo as atribuições e capacidades institucionais instaladas em cada bacia hidrográfica;

- Ø de modo similar aos comitês, não existem óbices à criação e convivência de agências locais de sub-bacia ou de bacias estaduais, frente à agência da bacia federal, de maior abrangência, desde que seja igualmente observada a divisão funcional já referida.

As justificativas para esta forma de atuação são as seguintes:

- Ø na partida da instalação dos SINGRH e SEGRH's, não parece adequado constranger iniciativas de organização local, essenciais para que o próprio SINGRH adquira raízes e bases sociais legítimas;
- Ø comitês de grande abrangência territorial reclamam suporte em núcleos de organização local, para que ganhem consistência e dinâmica institucional, na esteira de estratégia adotada pelo Rio Grande do Norte, hoje com cerca de 115 conselhos locais de usuários, base para futuros comitês de bacia;
- Ø as ações executadas em nível local estão submetidas a maior controle social, maior nível de detalhe de informações necessárias à gestão, maior proficiência em ações pertinentes ao controle de poluição e conservação de solos, além de, quase sempre, apresentarem menores custos de implementação.

As linhas de atuação no apoio à constituição de comitês e agências de bacia serão:

- Ø consolidação de estudos e diagnósticos para suporte à definição do melhor desenho das unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos, em termos de sub-bacias, bacias estaduais e bacias federais, eventuais superposições entre estas e respectiva divisão de encargos (o mapa da gestão, já referido);
- Ø desenvolvimento e difusão de propostas de regulamentação, regimento interno e de

processos decisórios para comitês de bacia e para a interação entre comitês locais e de integração;

- Ø recursos e material de apoio e divulgação para eventos e oficinas de trabalho destinadas à implantação dos comitês de bacia identificados como prioritários;
- Ø estudos jurídicos e de organização e métodos, para instalação e funcionamento de agências de bacia, incluindo, dimensionamento de quadros de pessoal e estrutura operacional, estimativas de custos e identificação de fontes de sustentação financeira.

IV.3 - IMPLANTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

As premissas básicas para a implantação de instrumentos de gestão de recursos hídricos serão:

- Ø clara definição de pauta de prioridades temáticas e geográficas, vinculadas à gestão, ao planejamento e à própria estratégia de implementação do SINGRH (e dos SEGRH's), informando e articulando as instâncias com responsabilidades diretas sobre os instrumentos de gestão, para definir sistemáticas operacionais, procedimentos e bases técnicas;
- Ø divisão de tarefas com os estados, sempre que possível, com delegação de encargos de natureza operacional e, eventualmente, de competências, todavia, com a garantia de aferição de desempenho, bem como de acesso e atualização constante de dados e informações, inclusive com o intuito de preservar prerrogativas de controle por parte da União.

As justificativas para as premissas apresentadas são:

- Ø os instrumentos devem ser implementados em consonância com a lógica regente da

estratégia institucional adotada, por conseguinte, segundo o "mapa geográfico da gestão" e a divisão negociada de encargos, já mencionada;

- Ø clara política de descentralização, somada às conveniências de delegar encargos de natureza operacional e, bem assim, de obter níveis crescentes de detalhe, em dados e informações sobre recursos hídricos, possibilitados pelo foco local em sub-bacias (variáveis de controle de poluição) e, até mesmo, em micro-bacias (práticas de conservação de solos e água).

Quanto à implantação de instrumentos de gestão de recursos hídricos, devem ser observadas, ainda, as diretrizes que seguem:

- Ø a instalação de uma rede nacional de dados hidrometeorológicos e de qualidade de água, com encargos distribuídos entre estados e União, cabendo à última identificar os postos essenciais sob sua responsabilidade, que lhe permitam checar a consistência de informações sobre disponibilidades hídricas e consolidar uma visão de conjunto de todo o território nacional;
- Ø os cadastros de usos e usuários consolidados por bacia hidrográfica, com garantia da troca e da atualização sistemática de informações;
- Ø as ações de monitoramento e fiscalização, sempre que possível, descentralizadas aos estados, incentivando-se a atuação conjunta com as entidades de meio ambiente, desenvolvimento de práticas de auto-monitoramento e de formas de controle social, pela via dos sistemas institucionais de gestão;
- Ø a concessão de outorga pautada pela consistência de procedimentos (dados de disponibilidades e demandas e ferramentas de apoio à decisão) no âmbito de cada bacia hidrográfica, independentemente dos

domínios dos corpos hídricos, podendo ser delegada aos estados, conforme previsto pela Lei Federal n.º 9.433/97, porém, sempre sujeita às responsabilidades remanescentes da ANA e à garantia de pronto acesso desta às informações, critérios de decisão e a cadastros atualizados;

- Ø a cobrança mediante critérios unificados na bacia hidrográfica e operacionalizada pela entidade (agência de bacia ou poder outorgante) mais próxima aos usuários pagadores, aplicada em conformidade com o "mapa geográfico da gestão", em consonância com a divisão de encargos negociada;

- Ø a divisão de encargos entre planos de bacia, planos estaduais e Plano Nacional de Recursos Hídricos estabelecida em conformidade com o "mapa geográfico da gestão", destinando encargos de natureza executiva precipuamente aos primeiros, de modo a alavancar capacidades locais endógenas, cabendo aos segundos pautar-se como peças do planejamento estratégico estadual e instrumentos de facilitação dos primeiros (ou seja, ações sem as quais os planos de bacia não ocorreriam ou estariam dificultados), na mesma proporção em que o Plano Nacional o será relativamente ao planejamento estratégico da União e à facilitação dos planos estaduais.

A linhas de trabalho devem concentrar-se em:

- Ø diagnósticos e dimensionamento de redes adequadas de dados hidrometeorológicos e de qualidade de água, incluindo recursos para aquisição de equipamentos, diretamente ou mediante equacionamento de linhas de cooperação e/ou crédito, particularmente junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e entidades vinculadas;
- Ø suporte técnico e financeiro para cadastramento de usos e usuários, incluindo

- sistemas computacionais e equipamentos para operar bancos de dados;
- Ø desenvolvimento e difusão de ferramentas de suporte à decisão, notadamente para apoio à concessão de outorga (curvas-chave e modelos de simulação), em particular para a outorga de lançamento de efluentes;
 - Ø desenvolvimento e difusão de estudos e simulações econômicas como subsídios às negociações exigidas para a implantação da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, incluindo o detalhamento de fluxos e procedimentos administrativos e financeiros;
 - Ø apoio metodológico e, eventualmente, financeiro, para a elaboração de planos estaduais de recursos hídricos e disposição das diretrizes supervenientes de interesse nacional;
 - Ø atuação direta na previsão e prevenção de eventos críticos relacionados com os recursos hídricos e na identificação de ações para a mitigação dos impactos sociais e econômicos decorrentes, incluindo atividades de natureza institucional, ligadas à defesa civil e à sua articulação com a gestão de recursos hídricos;
 - Ø elaboração, difusão e apoio a programas de desenvolvimento tecnológico e de capacitação em recursos hídricos.