

Aspectos institucionais da gestão dos recursos hídricos
O caso do submédio São Francisco

RITA ALCÂNTARA DOMINGUES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS CCMN
DOUTORADO EM GEOGRAFIA

ORIENTADOR: GISELA PIRES DO RIO
DOUTOR EM GEOGRAFIA

Rio de Janeiro
2006



Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRJ

D671a Domingues, Rita Alcântara
Aspectos institucionais da gestão dos recursos
hídricos: o caso do submédio São Francisco / Rita
Alcântara Domingues. -- 2006.
191 f. : il.

Orientadora: Gisela Pires do Rio
Tese (Doutorado em Geografia) -- Universidade
Federal do Rio de Janeiro. Centro de Ciências
Matemática e da Natureza.
Inclui anexo e bibliografia.

CDD 338.981

6. Geografia econômica
 7. Escassez hídrica
 8. Gestão
 9. Recursos hídricos
 10. Mudança institucional
- I. Rio, Gisela Pires do
II. Título

Tese submetida ao corpo docente da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor.

*Ao meu marido, Marcos André,
e aos meus filhos, Alexandra, Victor e André,
pela força que deles me vem,
e que a eles retorna.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Gisela Pires do Rio, professora da UFRJ, minha orientadora, pela receptividade, disponibilidade e competência na orientação do trabalho.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e à CAPES, pelo apoio financeiro que tornou possível a conclusão da pesquisa.

À CHESF, pelo fornecimento de muitas e importantes informações, nas pessoas de João Paulo Aguiar (presidente adjunto), Zélia Gomes da Silva Guimarães, José Élio Muniz (Coordenadoria Especial do Empreendimento de Itaparica) e Maria José Cantalice (CHESF – Itaparica), esta última companheira de pesquisa de campo. E também a Sonali Cavalcanti Oliveira, gerente da Divisão de Gestão de Recursos Hídricos (DORH), e ao engenheiro Arnaldo Lopes.

À CODEVASF – 3ª e 6ª Superintendências (Petrolina e Juazeiro), através da superintendente Gilca Santana (Paulo Afonso) e dos técnicos Carlos Cavalcante e Joselito Menezes de Souza (Juazeiro), e Flávio Gomes Cabral, Pedro Bezerra Coelho e João Barros (Petrolina), pelas contribuições e disponibilidade nas visitas aos projetos de irrigação.

À Agência Nacional das Águas (ANA), através de seu atual superintendente Joaquim Gondin e dos técnicos Luiz Carlos S. Aquino e Paulo Virgílio, que sempre se puseram à disposição para atender as minhas solicitações.

A Graça Galindo, como revisora deste trabalho, Tusinha (UFRPE), responsável pela revisão bibliográfica, e Ângela Doherty, pelo projeto gráfico, que deu mais leveza ao documento.

A Sidney Domingues, pelo apoio incondicional no processo de discussão técnica durante a finalização do trabalho.

A minha mãe, Laura, por sua firmeza de propósito, que, acreditando nos filhos, ousou e nos impulsionou para o desenvolvimento das idéias e do conhecimento.

Aos meus filhos, Alexandra, Victor e André e, especialmente, ao meu marido e grande companheiro, Marcos André, pelo apoio em todos os momentos dessa caminhada.

A Denise, minha irmã, e ao seu marido Fernando, pelo apoio e amizade.

Aos meus primos Maria do Carmo e Fernando Gomes, e a Nicinha, pela presença amiga, amenizando a saudade da família e tornando prazerosa a minha estada no Rio de Janeiro.

E finalmente a Deus, por ter permitido vivenciar e concluir mais este desafio com coragem e perseverança.

RESUMO

DOMINGUES, Rita Alcântara. **Aspectos institucionais da gestão dos recursos hídricos: o caso do Submédio São Francisco**. 193 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, CCMN, Rio de Janeiro, 2006.

Em regiões de relativa escassez hídrica como o Semi-Árido nordestino e o Submédio São Francisco, a existência de um manancial do porte e extensão do rio São Francisco extrapola os limites de um acidente geográfico e de um bem público isolado para se converter numa matriz de possibilidades estratégicas da qual depende toda a região. A pesquisa buscou analisar os efeitos da ação de duas organizações: CHESF e CODEVASF. Partiu-se das mudanças institucionais que caracterizaram o quadro geral da gestão dos recursos hídricos no Brasil para analisar as disputas e conflitos de uso desses recursos no quadro regional. Para tanto, foi definida como área de estudo o Submédio São Francisco, onde pode ser claramente observado que parte desses conflitos e disputas está associada à localização dos perímetros irrigados e às barragens para geração de energia elétrica. Adotou-se como premissa que a dinâmica econômica que tais organizações imprimem à região está associada ao papel desempenhado e à evolução das organizações do porte da CHESF e da CODEVASF, que têm coordenação e responsabilidade sobre esses usos. Assim, no médio vale do São Francisco, e particularmente no trecho do Submédio, a comparação das ações dessas organizações revelou certa inércia institucional no que diz respeito à adaptação às mudanças requeridas pelo atual quadro institucional. O trabalho revelou que o jogo de interesses encontrou uma forma de expressão nos conflitos de uso. Assim, CHESF e CODEVASF nem sempre atuam em torno de uma convergência que possa otimizar o uso dos recursos. Em várias situações, como no caso da transposição, a expressão desses conflitos tem implicações em esferas mais amplas e pode traduzir-se por uma disputa em torno de parâmetros técnicos de qualidade e quantidade. Assim, através da discussão da disponibilidade de recursos, constatou-se a permanência de uma fragilidade institucional no que diz respeito ao estabelecimento de uma coordenação horizontal que sustente a região.

Palavras-chave: Escassez de água. Disponibilidade de recursos hídricos. Mudanças institucionais. Organização do espaço.

ABSTRACT

In regions of relative water shortage as the Northeastern semi-arid and the Sub medium San Francisco River, the existence of a huge amount of water with the extension of the San Francisco River surpasses the limits of a geographic accident and of an isolated public property to convert itself into a matrix of strategic possibilities on which the whole region is dependent. The research aimed at analyzing the effects of the action of the two organizations CHESF and CODEVASF. It departed from the institutional changes that characterized the general picture of the management of the water resources in Brazil to analyze the disputes and conflicts in the regional use of these resources. For this, the sub medium San Francisco was defined as the area of study, where it could clearly be observed that part of these conflicts and disputes is associated to the localization of the irrigated perimeters and to the dams for the generation of electric energy. It was adopted as a premise that the economic dynamics that such organizations apply to the region is associated to the role performed and to the evolution of organizations such as CHESF and CODEVASF that have coordination and responsibility over these uses. Thus, in the medium San Francisco valley and particularly in the area of the sub medium, the comparison of the actions of these organizations revealed a certain institutional inertia as to the adaptation to the required changes by the present institutional picture. The work has revealed that when interests prevail a new form of expression in the conflicts of use has been found. Thus, CHESF and CODEVASF not always act around a convergence that may optimize the use of the resources. In several situations, as in the case of the transposition, the expression of these conflicts has implications in more ample spheres and can be translated by a dispute around the technical parameters of quality and quantity. Thus, through the discussion on the availability of resources it was verified the existence of an institutional fragility as to the establishment of a horizontal coordination that maintains the region.

Keywords: Water shortage. Availability of water resources. Institutional changes. Spatial organization.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabelas

Tabela 2.1 Composição do consumo de água Brasil e Regiões 2001	24
Tabela 2.2 Grandes bacias do Brasil	25
Tabela 2.3 População e disponibilidade hídrica. Brasil e Regiões. 2001	27
Tabela 2.4 Novas regiões hidrográficas da bacia do São Francisco	33
Tabela 2.5 Taxa média de crescimento da População (%). Nordeste e Região Semi-Árida. 1970-2000	38
Tabela 2.6 População. Região Semi-Árida. 1970-2000.	185
Tabela 2.7 Distribuição da população. Bacia do São Francisco. 2000	185
Tabela 2.8 População residente. Mesorregião do São Francisco Pernambucano. 1980-2000	186
Tabela 2.9 População residente. Mesorregião do Vale São-Franciscano da Bahia. 1980-2000	187
Tabela 2.10 População residente Mesorregião do Sertão Alagoano. 1980-2000	189
Tabela 2.11 População residente Mesorregião do Sertão Sergipano. 1980-2000	191
Tabela 5.1 Disponibilidade hídrica na região hidrográfica do rio São Francisco. 2002	116
Tabela 5.2 Evaporação líquida (mm/mês). 2002	117
Tabela 5.3 Demanda de recursos hídricos (m ³ /s). Região Hidrográfica do rio São Francisco.	121
Tabela 5.4 Composição da demanda hídrica segundo usos consuntivos (%). Regiões hidrográficas do São Francisco	122
Tabela 5.5 Distribuição das terras irrigadas (ha). Bacia do São Francisco. 1998	124
Tabela 5.6 Exportações de uva no vale do São Francisco. 2003	130
Tabela 5.7 Exportações de manga no vale do São Francisco. 2003	130
Tabela 5.8 Perímetros irrigados em construção. Submédio São Francisco	134
Tabela 5.9 Principais Barragens hidrelétricas e potencial de produção de energia (MW). Bacia do São Francisco. 2002	136
Tabela 5.10 Retirada de água nos reservatórios do sistema CHESF por finalidade de uso. Submédio São Francisco.1998	143

Quadros

Quadro 2.1 Características físicas da bacia do São Francisco por região hidrográfica	34
Quadro 4.1 Política econômica nacional e o uso da água. 1889-2005	91
Quadro 4.2 Mudanças no quadro institucional	93
Quadro 5.1 CHESF e CODEVASF: comparação entre ações	102

LISTA DE GRÁFICOS E DIAGRAMAS

Gráficos

Gráfico 2.1 Consumo hídrico no Mundo. 2001	21
Gráfico 2.2 Consumo hídrico nos países subdesenvolvidos. 2001	22
Gráfico 2.3 Consumo hídrico nos países desenvolvidos. 2001	23
Gráfico 2.4 Disponibilidade hídrica / populações (%). Regiões do Brasil. 2000.	26
Gráfico 2.5 Vazões específicas. Regiões hidrográficas do São Francisco	36
Gráfico 2.6 População. Região Semi-Árida. 1970-2000	39
Gráfico 2.7 Distribuição da população (%). Bacia do São Francisco. 2000	40
Gráfico 5.1 Disponibilidade hídrica (m ³ /s). Regiões do rio São Francisco	116
Gráfico 5.2 Demanda de água (%). Bacia do São Francisco	122
Gráfico 5.3 Demanda hídrica (%). Bacia do São Francisco	123
Gráfico 5.4 Terras irrigadas. Regiões hidrográficas do São Francisco	125
Gráfico 5.5 Distribuição das captações por finalidade de uso. Submédio São Francisco. 1998	140
Gráfico 5.6 Retirada efetiva de água por reservatório do Sistema CHESF (%). Submédio São Francisco. 1998	145
Gráfico 5.7 Retirada potencial por reservatório do Sistema CHESF (%). Submédio São Francisco. 1998	145

Diagramas

Diagrama 3.1 Hierarquia do ambiente institucional	64
Diagrama 4.1 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	86
Diagrama 4.2 Novo modelo institucional do setor elétrico	89
Diagrama 5.2 Rio São Francisco. Hidrelétricas e a perda de energia por retirada de 1m ³ /s para uso consuntivo	142

LISTA DE MAPAS E ESQUEMAS

Esquema 2.1 Bacia do São Francisco e Regiões Fisiográficas	30
Mapa 2.1 Os 'Nordestes'	52
Esquema 2.2 RIDE Petrolina–Juazeiro	50
Esquema 2.3 Polígono das Secas	53
Esquema 5.1 Bacia do São Francisco – Represas	118
Esquema 5.2 Irrigação no Submédio São Francisco. Empreendimento de Itaparica. Projetos Petrolina/Juazeiro	133
Esquema 5.3 Transposição do São Francisco	150

LISTA DE FOTOS

Foto 1 Projeto Brígida – Vila Residencial	43
Foto 2 Projeto Caraíba – Vila Residencial	43
Foto 3 Projeto Barreira – Vila Residencial	44
Foto 4 Projeto Pedra Branca	45
Foto 5 Cidade de Sobradinho	111
Foto 6 Canal do projeto Senador Nilo Coelho	112
Foto 7 e 8 Projeto Barreiras	124
Foto 9 Projeto Sistema Itaparica	128
Foto 10 Projeto Senador Nilo Coelho	128
Foto 11 e 12 Produção do Vale	129
Foto 13 Cooperativa	132
Foto 14 Projeto Senador Nilo Coelho	135
Foto 15 Interface entre as zonas rural e urbana do município de Petrolina	135
Foto 14 Hidrelétrica de Sobradinho	137

LISTA DE SIGLAS

ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional das Águas
ANEEL	Agência Nacional de energia Elétrica
CEIBH	Comitês de Estudos Integrados de Bacia Hidrográfica
CHESF	Companhia Hidrelétrica do São Francisco
CNAEE	Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CVSF	Comissão do Vale do São Francisco
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DROB	Divisão Regional de Operação de Sobradinho
ELETROBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
FAO	Organization Agriculture and Food
FINOR	Fundo de Investimento do Nordeste
GTDN	Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MINTER	Ministério do Interior
MME	Ministério de Minas e Energia
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
ONU	Organização das Nações Unidas
PROINE	Programa de Irrigação do Nordeste
PROVALE	Programa Especial para o Vale
SUVALE	Superintendência do Vale do São Francisco
TVA	Tennessee Valley Authority
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação Ciência e Cultura
USAID	United States Agency for International Development

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DELIMITANDO UMA SITUAÇÃO DE CRISE	19
2.1 A emergência do problema dos recursos hídricos no quadro internacional	19
2.2 A disponibilidade hídrica no Nordeste	24
2.3 As diferenciações da bacia do São Francisco	29
2.3.1 Regiões hidrográficas	33
2.3.2 A distribuição espacial da população	37
2.4 Aspectos técnico-econômicos e construção política da disponibilidade	48
3 A CONTRIBUIÇÃO DA ABORDAGEM INSTITUCIONAL PARA A ANÁLISE DOS CONFLITOS DE USO	55
3.1 O velho institucionalismo	55
3.2 Nova economia institucional	60
3.3 A perspectiva institucional na geografia econômica	66
4 EVOLUÇÃO DO QUADRO INSTITUCIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL	70
4.1 O Código de Águas	70
4.1.1 Antecedentes do Código	71
4.1.2 Princípios, instrumentos e organismos do Código de 1934	73
4.2 A lei nº 9.433/97	80
4.3 Permanências e rupturas no quadro institucional	93
5 O PADRÃO INSTITUCIONAL E OS CONFLITOS DE USO NO SUBMÉDIO	99
5.1 A emergência de um padrão institucional no Submédio	99
5.2 Disponibilidade hídrica	114
5.3 Usos consuntivos e não consuntivos	120
5.4 Transposição: acirramento dos conflitos	149
6 CONCLUSÃO	166
REFERÊNCIAS	169
ANEXOS	185

1 INTRODUÇÃO

A necessidade do uso eficiente dos recursos hídricos tem levado governos do mundo inteiro a se preocuparem com o seu gerenciamento e, principalmente, com o desenvolvimento de mecanismos de regulação. Nesse contexto de preocupações e pressões internacionais, o governo brasileiro – inicialmente, seguido dos estados – vem, nos últimos anos, reorganizando o quadro institucional referente aos recursos hídricos com a lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Para efetivação da mudança, a regulamentação da lei federal nº 9.433/97 instituiu no Brasil a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), além de criar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Esse sistema federal é integrado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e por representantes dos Comitês de Bacias Hidrográficas e de órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências estejam relacionadas com a gestão dos recursos hídricos. Essa regulamentação, portanto, foi marco fundamental na consolidação do processo de mudança, o que levou à criação da Agência Nacional de Águas (ANA) pela lei nº 9.894, de 7 de junho de 2000, e dos Comitês de Bacia.

O artigo 1º da lei nº 9.433/97 esclarece que a água é um recurso limitado e deve servir a usos múltiplos, mas que a prioridade é o consumo humano. Ele aponta a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão descentralizada e de participação de agentes do poder público, da comunidade e de usuários. Dessa forma, foi estruturado um sistema no qual interagem conselhos e órgãos gestores e de controle nos âmbitos federal e estaduais por bacias hidrográficas.

Em termos mundiais, o Brasil está em situação privilegiada quanto à disponibilidade de água doce. No entanto, diversas regiões apresentam problemas de disponibilidade, estando o maior volume de água onde se localizam a menor parcela de população e a menor atividade econômica. Tais diferenças colocam o Semi-Árido do Nordeste no centro das discussões.

Hoje, são vários nordestes: o industrial, que produz automóveis, petroquímicos, calçados, etc.; o Nordeste que possui uma agricultura moderna – fruticultura –, crescendo de forma exponencial; e o do turismo, que se consolida como um dos principais segmentos de emprego e renda. É certo, também, que todos esses subespaços necessitam de infraestrutura, capacitação e apoio à produção e à comercialização. Apesar desse avanço notificado, existe uma unidade presente na miséria, na seca do Semi-Árido, na renda média

dos nordestinos – inferior àquela recebida por trabalhadores das regiões Sul e Sudeste do Brasil – e, por fim, na escassez relativa de água.

O rio São Francisco é um exemplo de disponibilidade efetiva de água no quadro de escassez relativa do Sertão e, por sua extensão, apresenta quatro regiões hidrográficas: o Alto, o Médio, o Submédio e o Baixo cursos. No penúltimo trecho, o Submédio, encontra-se a menor disponibilidade de água, a maior evaporação comparada às demais regiões hidrográficas e, paralelamente, ampla utilização de água para usos múltiplos.

Esse fato aumenta a importância de uma região de clima semi-árido, com chuvas escassas e irregulares, com áreas em processo de desertificação, ocasionado pelo desequilíbrio entre os recursos naturais e a ação da população e, por fim, com pouca disponibilidade de rios de grande extensão e volume de água. Além desses elementos, a evaporação, que corresponde a cerca de três vezes (2.000 a 2.500 mm) o volume médio de chuvas de 750 a 800 mm, agrava esse quadro de escassez.

O Submédio São Francisco assume funções além do espaço local, atingindo a dimensão regional quando os seus usos são disputados entre as ações da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF), com a geração de energia elétrica, da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF),¹ com a irrigação e, no momento, na instância do Governo Federal, com a transposição das águas do rio São Francisco. As disputas giram ainda em torno de dois fatores: a demanda sempre crescente com pressão de novos usos e a disponibilidade constante, que levam, obrigatoriamente, à necessidade de otimização dos usos, pressupondo-se uma gestão sólida, integrada e coerente na administração dos usos e conflitos.

O maior usuário consuntivo é o setor de agricultura irrigada, que, na realidade do Sertão, torna-se fundamental para a produção de alimentos, cabendo ao Estado estimular, criando infra-estrutura capaz de desencadear a possibilidade de dinamismo econômico sustentável para o Sertão e Submédio.

Por outro lado, o maior usuário não consuntivo é a geração de energia elétrica, que tem tudo a ver com o dinamismo econômico de uma área, e é vista também como fundamental para o funcionamento de um país ou de uma região. Considerada a disponibilidade de água, a energia gerada através de hidreletricidade é limpa, renovável e de baixo custo do kW, comparada a outras fontes. Nestes termos, as águas do rio são plenamente utilizadas na geração a partir da construção paulatina de seis usinas, sob a

¹ Essa companhia substituiu a CVSF e a SUVALE.

responsabilidade da CHESF. Esta organização é vinculada ao Governo Federal, com poderes para desenvolver estudos técnicos, construir hidrelétricas e gerar energia.

Neste ponto, encontra-se a possibilidade de conflitos no quadro institucional de definição de usos e outorgas concedidas, uma vez que as duas organizações centrais desse cenário, a CHESF e a CODEVASF, possuem lógicas de atuação diferenciadas e cada uma a seu modo busca otimizar os seus objetivos: no primeiro caso, a geração de energia elétrica, no segundo, a expansão da irrigação. Neste quadro, a bacia hidrográfica assume expressão como território, pois constitui espaço de apropriação e disputa.

Deste modo, o foco central do trabalho é constituído pelos 'usos e conflitos de usos das águas do Submédio São Francisco no momento atual'. Aqui, é necessário considerar dois enfoques. O primeiro, sobre a questão da escassez/disponibilidade de água no Submédio, posto que tal disponibilidade é estratégica no atendimento de parte das necessidades do Sertão e da região Nordeste relacionadas à irrigação e à geração de energia elétrica e, hoje, à possibilidade cada vez mais concreta de transposição das águas do rio São Francisco para atender parcialmente necessidades de outras áreas.

O segundo enfoque volta-se para o momento atual, uma vez que ele é de mudança institucional, caracterizada por um novo ambiente com a regulamentação da lei nº 9.433/97, que prevê, dentre outros fatos, os usos múltiplos, a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e uma gestão dos recursos hídricos mais participativa, tendo o próprio Estado na coordenação do processo. É ainda caracterizado pela emergência de novos atores: a ANA, os Comitês de Bacia e a Sociedade, que passam a conviver com organizações mais estabelecidas, como a CHESF e a CODEVASF, no processo de decisão. Todos esses aspectos têm rebatimento direto ou indireto no uso da água do Submédio.

A evolução do ambiente institucional brasileiro referente às águas passou por diversos modelos, desde um modelo autoritário, burocrático, voltado à intervenção do Estado através da construção de açudes, envolvendo inicialmente a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) – transformada sucessivamente, em 1919, na Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) e, em 1945, no Departamento de Obras contra as Secas (DNOCS) –, passando pelo Código de Águas de 1934, com a regulamentação apenas dos artigos referentes ao setor elétrico, até chegar a um sistema descentralizado e participativo com a aprovação da Lei das Águas em 1997.

Assim, as questões que nortearam a realização deste trabalho foram:

1. Que mudanças efetivas trouxe a lei nº 9.433/97?

2. Em que medida a escassez/disponibilidade de água e a definição dos usos pelo quadro institucional são consideradas como um dos responsáveis pela organização e estruturação do Submédio São Francisco?
3. Em que medida a nova legislação acirra os conflitos já existentes?
4. Quais os fatores impeditivos ou facilitadores da aplicação do atual quadro institucional no Submédio?

Propõe-se, assim, o presente trabalho, a discutir e analisar os conflitos de uso no Submédio São Francisco tendo em vista as alterações recentes no quadro institucional. Desse objetivo geral decorrem dois específicos, que dizem respeito a:

1. examinar as condições institucionais sob as quais esses conflitos ocorrem; e
2. examinar como as organizações reformulam suas respectivas estratégias em face das mudanças institucionais.

A análise do quadro institucional e o exame da ação das organizações constituem elementos importantes no contexto da área de estudo. A hipótese de trabalho é a de que a mudança institucional que pressupõe uma maior eficiência na gestão dos recursos hídricos, quando confrontada a situações específicas, amplia os conflitos em determinadas áreas. Assim, quando se observa a situação no Submédio São Francisco é possível notar que organizações como a CHESF e a CODEVASF representam focos de resistência importantes. Mais que isso, essas companhias influenciam na organização de subespaços com ações estruturantes que exprimem uma certa tensão entre formas de regulação setorial e um padrão institucional consolidado.

Para responder às questões colocadas foram feitos levantamentos bibliográficos em fontes secundárias, como dados do IBGE, da CHESF, da CODEVASF, da ANA, pesquisas em documentos já existentes e em fontes primárias, bem como foram obtidos dados em pesquisas de campo, visando o melhor entendimento da área.

Na construção da tese, a pesquisa de campo consistiu, inicialmente, de entrevistas junto a diretores e técnicos da CODEVASF – 6ª SR (Paulo Afonso e Juazeiro) e 3ª SR (Petrolina) – e da CHESF (Itaparica), realizadas em viagem de Xingó a Petrolina/Juazeiro, passando por Paulo Afonso, Itaparica e Santa Maria da Boa Vista. Além desses encontros, foram efetuadas visitas aos projetos de irrigação nos reassentados da Barragem de Itaparica – Barreiras, Apolônio Sales, Içó-Mandantes, Brígida e Caraíbas em Pernambuco; e Glória, Rodelas e Pedra Branca na Bahia –, inclusive com entrevistas a líderes comunitários.

Em Petrolina, a visita girou em torno do projeto Senador Nilo Coelho. No total foram cerca de dez entrevistas.

Adicionalmente, foram feitas entrevistas com engenheiros, com o adjunto da Presidência da CHESF, diretores, técnicos e autoridades envolvidas com o tema, o coordenador do estudo de transposição – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) –, em instituições de pesquisa como a FUNDAJ, universidades e órgãos que direta ou indiretamente estão envolvidos com a questão do uso da água na área. No total foram dez entrevistas. Para complementar, houve a participação em palestras, teleconferências, audiências públicas com a presença de políticos, do secretário executivo do Comitê da Bacia do Rio São Francisco (CHBSF); de João Abner Guimarães (UFRN); do presidente do *workshop* sobre integração de bacias (SBPC); de João Suassuna (FUNDAJ) e de técnicos da CHESF, entre outros.

O trabalho está organizado em quatro capítulos. O primeiro trata da emergência do problema dos recursos hídricos no quadro internacional e das características gerais da situação destes recursos no Brasil, especificamente no Nordeste e Submédio, apontando as características da área de estudo, tanto do ponto de vista físico como socioeconômico. No primeiro caso, os dados físicos levam a compreender a existência, de fato, de uma situação de escassez relativa, na qual organizações como a CHESF e a CODEVASF, embora com lógicas de atuação diferenciadas, constituem atores de peso na gestão dos recursos hídricos na região. No segundo caso, as características socioeconômicas evidenciaram a dinâmica populacional e sua relação com as políticas públicas voltadas para os recursos hídricos. Ainda nesse sentido, a abordagem em torno dos aspectos técnicos e econômicos é da maior importância para evidenciar a construção política da disponibilidade de água, ao longo do século XX.

O segundo capítulo expõe o marco teórico voltado para a questão institucional dentro da visão da Nova Economia Institucionalista, tendo por base o trabalho de North. Apresenta ainda a evolução da abordagem institucional, tratando também da sua proximidade com a geografia econômica.

O terceiro capítulo está centrado no novo quadro institucional definido com a Lei dos Usos da Água, e faz um histórico da Política Nacional de Recursos Hídricos e de seu processo de constituição, resgatando o modelo que foi historicamente implementado no país, a princípio regido pelo Código das Águas de 1934 e, mais recentemente, após a Constituição Federal de 1988, pela lei nº 9.433/97, instituindo-se a possibilidade de gerenciamento descentralizado e democrático dos recursos hídricos. Nessa etapa, são

analisadas ainda as permanências e rupturas na legislação, procurando identificar os avanços e possíveis recuos no novo quadro institucional.

No quarto capítulo, o ponto central é a atual realidade do Submédio São Francisco, quando são tratadas a emergência de um padrão institucional na área, a relação disponibilidade/demanda efetiva e potencial de água e a necessidade para os uso múltiplos. Nesse quadro, muitos são os questionamentos que fazem a razão de ser desse capítulo: qual é o uso efetivo e potencial previsto para os próximos anos e quais são os setores que detêm o maior consumo e a relação com o modelo econômico regional.

A partir do levantamento dos dados e da pesquisa de campo pode-se visualizar, ainda, a tendência de maior demanda da água do rio, uma vez que existe a previsão de novos usos e de maior pressão, sobretudo a partir da transposição das águas. Segue-se, finalmente, a conclusão, onde são retomados os principais pontos de discussão e examinadas algumas perspectivas para a região.

2 DELIMITANDO UMA SITUAÇÃO DE CRISE

Este capítulo consta de quatro partes principais. A primeira volta-se para o contexto internacional, apresentando a água como um problema mundial, situando a importância de sua disponibilidade e a predominância de usos no mundo. Expõe-se de forma geral a concepção da água como bem finito e a preocupação com a sua preservação. Tal interesse se deve ao fato da pouca disponibilidade ser entendida como um dos fatores de restrição à plena produtividade do espaço no modelo até então estabelecido.

A segunda parte objetiva entender a questão da água no Brasil, no Nordeste e na bacia do São Francisco, salientando o fato de ser esta a região brasileira de menor disponibilidade hídrica e, paralelamente, a segunda de maior concentração populacional. Especificamente, a atenção se volta para a disponibilidade hídrica no Submédio, razão pela qual essa área encontra-se no foco de políticas públicas voltadas para a otimização do uso dos recursos hídricos, visando o atendimento de necessidades regionais em termos de irrigação, energia e abastecimento humano e, no momento, com a transposição. Esses aspectos estão relacionados à hipótese adotada, que admite que 'a escassez relativa de água, combinada com usos múltiplos, poderá gerar conflitos em torno da irrigação, geração de energia elétrica e transposição'. Logicamente, o ponto de partida será aquele referente aos elementos naturais, enfocando o quantitativo, mas também outros elementos, como o envolvimento da população ribeirinha com a água, entrarão na análise.

Na terceira parte são focalizadas as diferenciações e especificidades da bacia do São Francisco, enquanto na quarta parte busca-se analisar a discussão da disponibilidade hídrica como construção política na qual a elite regional assumiu um papel importante.

2.1 A emergência do problema dos recursos hídricos no quadro internacional

A distribuição de água no planeta não é uniforme, o que produz desequilíbrios no uso dos recursos hídricos, com profundas implicações sociais e econômicas.² Além disso, a sua distribuição irregular é fator que vem gerando conflitos regionais e internacionais. Neste sentido, Gleick (1993, p. 1 apud REBOUÇAS..., 2002) afirma que:

² O termo água refere-se, regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo recurso hídrico é a consideração da água como bem econômico, passível de utilização com tal fim. (REBOUÇAS, 2002. p. 1).

Uma das mais importantes características do ciclo global de água doce [...] é sua desigual distribuição espacial e temporal. Apesar da água ser abundante na média global, nós freqüentemente não a obtemos quando e onde queremos, ou na forma que ela é desejada.

Da forma tratada pelo autor, o problema seria de distribuição geográfica, enquanto Miller (1979) considera a água

[...] recurso renovável, mas finito, nem sempre disponível para uso no local e instante desejados e na quantidade e qualidade requeridas. Apesar da grande disponibilidade do recurso hídrico no planeta, somente pequena parcela é aproveitada economicamente.

Entretanto, isso não quer dizer que somente tais condições expliquem a disponibilidade de água: tecnologia e formas de apropriação do recurso são elementos que precisam ser considerados. Sua importância vai mais além, incorporando não apenas a potencialidade e disponibilidade, mas também os usos e o poder, tornando a questão da água, por imposição de organismos internacionais, um problema do século XXI. O entendimento sinaliza a crise de água numa perspectiva mais ampla de soluções de problemas e de resoluções de conflitos.

De certa forma, a carência de água inibe a atividade agrícola em várias áreas do planeta, segundo estudos da FAO/ONU (2002), inclusive sendo um fator restritivo para aproximadamente 600 milhões de hectares potencialmente agriculturáveis. Essa carência assume uma escala mundial, com tendência de tornar-se crítica nas próximas décadas do século XXI. De acordo com a ONU (2002), há pelo menos 1,1 bilhão de pessoas sem disponibilidade de água potável suficiente para consumo.

Dentro dessa temática, cientistas apontam a crescente escassez de água, tanto para a agricultura como para atividades humanas, como um dos problemas ambientais e socioeconômicos da humanidade. Foi feita, inclusive, a previsão de que, em 2025, dois terços da população mundial viveria em países com escassez de água moderada a severa ou disporia apenas de água insalubre, segundo a Comissão Mundial de Água, como conseqüência da contaminação, do desperdício e da má administração de recursos naturais. De acordo com a UNESCO (2003, p. 1), “trata-se, na realidade, de uma crise de gestão dos recursos hídricos, essencialmente causada por usos inadequados e excessivos. Uma gestão permitirá fazer frente à crescente escassez de água per capita em áreas do mundo em desenvolvimento.”

Esse problema, já verificado em numerosas regiões da Terra, é motivo de preocupação para nações que começam a reavaliar o verdadeiro valor da água e sua importância estratégica. A demanda mundial de água divide-se em aproximadamente 70% para atividades agrícolas – maior consumo –, cerca de 22% para uso industrial e apenas 8% para uso doméstico (gráfico 2.1). Do total utilizado para agricultura, somente 30% é destinado realmente para as plantas e cultivos, enquanto a quantidade restante é desperdiçada. (BANCO MUNDIAL, 2001 apud UNESCO, 2003, p. 19).

Consumo hídrico no mundo 2001

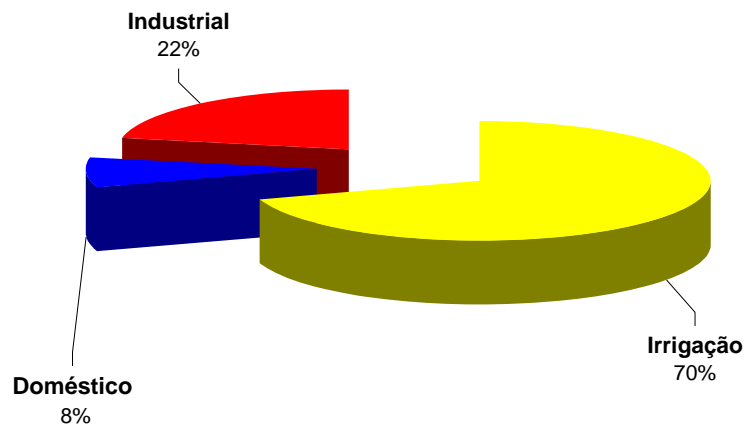


Gráfico 2.1

Fonte: World Resources Institute, ONU

Os dados indicam, assim, uma oferta limitada e um consumo crescente. O uso para irrigação assume expressão considerável em termos mundiais. O ritmo de crescimento da população e das atividades econômicas contribui para exercer pressão sobre os recursos, reforçando, dessa forma, situações de escassez relativa. A irrigação constitui uma forte pressão para os recursos no plano mundial e, principalmente, no conjunto de países subdesenvolvidos (gráfico 2.2).

Outro aspecto tratado no plano internacional diz respeito à quantidade de água necessária à produção agrícola objeto de comércio internacional. São necessárias 1.000 toneladas de água para produzir 1 tonelada de grãos. Assim, a maneira mais eficiente para os países com déficit hídrico importarem água é importando grãos. (WORLDWATCH INSTITUTE).

Consumo hídrico nos países subdesenvolvidos 2001

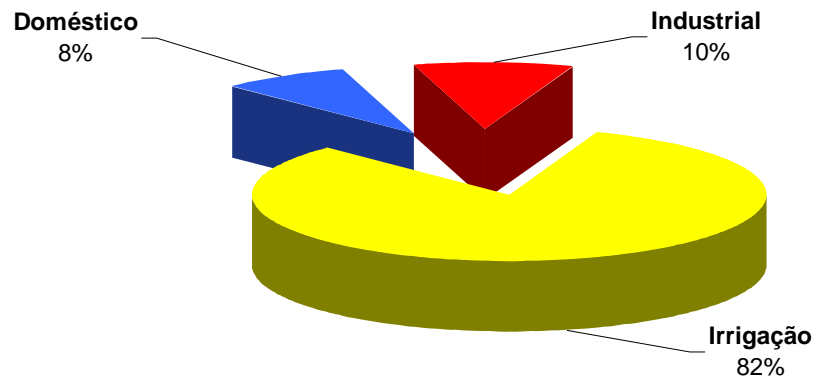


Gráfico 2.2

Fonte: World Resources Institute, ONU

Nesse sentido, Lester Brown³ mostra que a ligação entre o suprimento de alimentos e a água é estreita e qualquer coisa que reduza o suprimento de água de irrigação reduz a oferta de alimentos, sobretudo nos países subdesenvolvidos, cuja base da exportação encontra-se nos produtos do setor primário. Como exemplo, mesmo em países como o Brasil é forte o peso dos produtos agrícolas na pauta de exportação.

Para agravar a situação, estudos realizados por especialistas da UNESCO (2003), indicam que a demanda de água vem crescendo de forma desproporcional ao crescimento da população: nos últimos sessenta anos, esta duplicou, enquanto o consumo de água foi multiplicado por sete. Mas há um dado que merece atenção, segundo o relatório mundial sobre água da UNESCO (2003). Nos países desenvolvidos essa relação é diferente: a agricultura consome 30%, o consumo doméstico responde por 11% e, apesar do crescimento das culturas irrigadas e do elevado nível de urbanização, é a indústria que usa a maior parte da água potável: 59% (gráfico 2.3).

Os dados da UNESCO reforçam, assim, as diferenças no consumo por setor econômico. O maior peso relativo da indústria nos países desenvolvidos reflete taxas de crescimento dessa atividade, que inclui a geração de eletricidade e, principalmente, concentração de unidades industriais nesses países.

³ <www.wwiuma.org.br>. Acesso em: ago. 2002.

Consumo hídrico nos países desenvolvidos - 2001

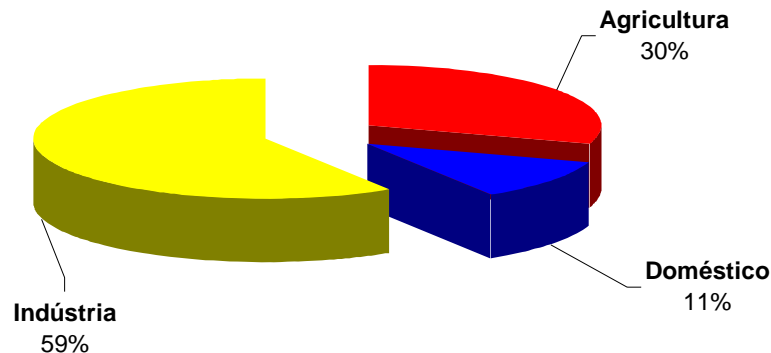


Gráfico 2.3

Fonte: UNESCO - 2003

Desde a reunião de Estocolmo, em 1972, o meio ambiente é preocupação mundial. O documento final de Estocolmo faz pouca menção à água, mas indica a necessidade de proteção dos recursos naturais como indispensáveis ao bem estar humano. O Plano de 1977, resultante da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, ocorrida em Mar del Plata, mostra uma grande preocupação com os aspectos técnicos, institucionais, legais e econômicos da gestão de recursos hídricos, enfatizando a necessidade de crescimento econômico e a segurança de abastecimento em água. Menciona, ainda, a necessidade de participação dos usuários no processo decisório e adoção de medidas de capacitação do público quanto aos problemas da água.

Apesar dos encontros, quase nada se alterou de forma positiva, pois a degradação do meio ambiente continuava acelerada, juntamente com o crescimento sem precedentes da população e da miséria em todos os continentes, levando a uma sensível mudança de enfoque, visível na Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente em Dublin – 1992. Os termos da Declaração revelaram grande preocupação com a qualidade do desenvolvimento e com seus impactos no meio hídrico. Diferentemente da Conferência de Mar del Plata, ocorrida 15 anos antes, seu enfoque foi mais centrado nos instrumentos econômicos, na proteção ao meio ambiente e no processo participativo na tomada de decisão. Nessa ocasião, foi indicada a bacia hidrográfica como a entidade geográfica mais apropriada para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos. Assim, as recomendações desses encontros apontaram para a necessidade premente da gestão racional dos recursos hídricos, planejando, controlando seu uso e conservação.

Naquela ocasião, foram aprovados quatro princípios básicos que expressavam os elementos fundamentais da relação da água com o ambiente, quais sejam: a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para manter a vida; o aproveitamento e a gestão da água devem se basear na participação dos usuários, dos planejadores e dos responsáveis pelas decisões em todos os níveis; a mulher desempenha um papel fundamental no abastecimento, na gestão e na proteção da água; e a água tem um valor econômico, devendo ser reconhecida como um bem econômico.

As sucessivas conferências mundiais continuaram a pronunciar o discurso sobre a importância da água para assegurar o desenvolvimento. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO 92 reproduziu a declaração de Dublin a respeito do reconhecimento da água como bem econômico. Do mesmo modo a Conferência de Johannesburgo (Rio + 10) e o Fórum Mundial da Água realizado em Kioto retomaram a mesma questão. O debate é reproduzido no nível nacional e Conejo (1993, p. 29) aponta que a água, sendo um recurso escasso, deve estar associado a um valor econômico num mercado onde a oferta é, muitas vezes, inferior à demanda potencial. É nesse contexto que a Política Nacional de Recursos Hídricos foi conciliadora.

2.2 A disponibilidade hídrica no Nordeste

Do resumo sobre as principais questões do debate a respeito da água no plano internacional, passar-se-á a tratar de disponibilidade hídrica no Nordeste. No Brasil, a estrutura de consumo de água segundo as categorias urbano, industrial e agrícola tende a reproduzir o padrão de consumo dos países subdesenvolvidos: maior participação relativa da irrigação no total de água consumida. Essa distribuição não se reproduz, no entanto, no nível das grandes regiões (conforme tabela 2.1). Nas regiões Sul e Nordeste o consumo da água pela irrigação é muito superior à média do país.

Tabela 2.1
Composição do consumo de água – Brasil e Regiões, 2001

Tipo de consumo	Consumo %					
	BRASIL	N	NE	SE	SUL	CO
Urbano	22	58	17	29	12	35
Industrial	19	25	13	30	7	12
Irrigação	59	17	70	41	81	53

FONTE: IBGE. Censo Demográfico 2000.

IPEA. Relatório sobre o desenvolvimento humano no Brasil, 1996.

Duas questões precisam estar bem próximas: consumo e disponibilidade⁴. A América Latina apresenta a maior disponibilidade hídrica *per capita* do planeta, com 24.973 m³/hab/ano, valor bastante superior à média mundial de 7.055 m³/hab/ano (ONU, 1997). No contexto mundial, o Brasil aparece numa situação cômoda, possuindo uma das maiores redes fluviais do mundo, com volume de 8.160 km³/ano, representando 20% da vazão de todos os rios da Terra – volume de 41.497,73 km³/ano – e quase metade da água disponível da América do Sul (REBOUÇAS, 2002, p. 14-34). Cerca de 90% do território brasileiro recebe chuvas abundantes – entre 1.000 e 3.000 mm/ano. Como resultado, o Brasil destaca-se no cenário mundial pela grande descarga de água doce dos seus rios, cuja produção hídrica, 177.000 m³/s e mais 73.100 m³/s da Amazônia internacional, representa 53% da produção de água doce do continente. Nos 10% restantes do território está a zona Semi-Árida nordestina⁵ com caatingas e rios intermitentes que perdem correnteza por cinco a sete meses. Salientamos, ainda, que essa região Semi-Árida é das mais povoadas do mundo.

Segundo Rebouças (2002, p. 29), tais dados podem ser vistos de duas formas: a primeira, levando em conta a abundância de água doce em si; a segunda, considerando que isto serviu de suporte à cultura do desperdício da água disponível, à não realização de investimentos necessários ao seu uso e proteção mais eficientes e à sua pequena valorização econômica.

Tabela 2.2
Grandes bacias do Brasil

Rios	Área de drenagem (km ²)	Vazão média (m ³ /s)	Vazão específica (l/s/km ²)	Participação %
Amazonas	3.900.000	128.900	33,0	72,0
São Francisco	634.000	3.040	4,8	1,7
Paraná - Br	877.000	11.200	12,8	6,3
Tocantins	757.000	11.300	14,9	6,0
Paraguai -Br	368.000	1.340	3,6	0,7
Uruguai - Br	178.000	4.040	22,7	2,2
Parnaíba	242.000	6.000	24,8	3,0
Brasil (total)	8.547.403	177.900	20,9	100,0

Fonte: DNAEE, 1985 apud Rebouças, 2002, p. 29.

⁴ Entende-se por disponibilidade, quer em termos de águas superficiais, quer em termos de águas subterrâneas, a quantidade de água efetivamente disponível, de forma duradoura ou “permanente”. (VIEIRA, 2000, p. 25; 2002, p. 513)

⁵ Especificamente para o Nordeste Semi-Árido, a disponibilidade de recursos hídricos representa uma parcela da potencialidade ativada por meio de açudes, poços, etc. (CARVALHO; EGLER, 2002, p. 58). Segundo esses autores, o conceito foi utilizado pelo PHIRHINE (SUDENE, 1980) e Projeto Áridas.

Para maior clareza a respeito da condição hídrica brasileira e especificamente do Nordeste, a discussão avança em torno de alguns dos grandes rios brasileiros: o Amazonas, o São Francisco e o Paraná. De acordo com os dados, 80% da produção hídrica do Brasil (tabela 2.2) está representada pelas bacias do Amazonas (72%), do São Francisco (1,7%) – que é vital para a região – e do Paraná (6,3%).

A extensão do território sugere diversidade do quadro natural e, conseqüentemente, da disponibilidade de água. De acordo com os dados das tabelas 2.1 e 2.2 e do gráfico 2.4, as áreas ocupadas e os sistemas de apropriação desse recurso reforçam a situação de desigualdade. É evidente a abundância do recurso na região Norte, que dispõe de 121,8 mil m³/s, segundo o IBGE, e de 128,9 mil m³/s, de acordo com o DNAEE, dos 177,9 mil m³/s do Brasil, o que representa, respectivamente, 68,5% ou 72,5% do total.

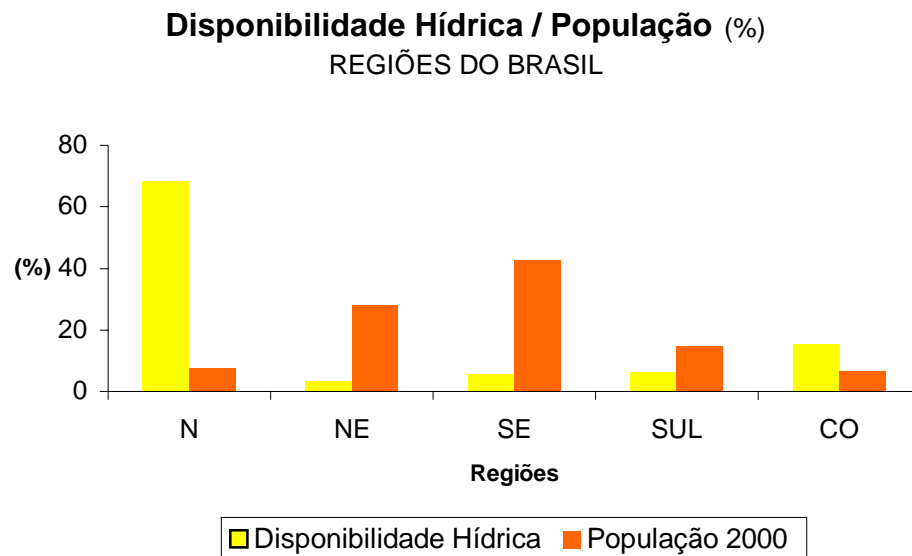


Gráfico 2.4

Fonte: IPEA, Relatório de Desenvolvimento Humano no Brasil, 1996.
IBGE, Censo Demográfico 2000.

Enquanto isso, no Nordeste, observa-se a menor disponibilidade dos recursos hídricos, em comparação com o resto do Brasil, apresentando apenas 5,9 mil m³/s, o que equivale a 3,32% da disponibilidade brasileira, conforme tabela 2.3. Paralelamente, a região possui 28,11% da população do país, ocupando a posição de segundo maior consumidor, perdendo apenas para o consumo médio da região Sudeste.

Diante dessa realidade, todos os estados da Região Norte são muito ricos em água doce, com mais de 100.000 m³/hab/ano, enquanto o Nordeste tem a maioria dos seus estados classificados numa situação regular, com 1.000 a 2.000 m³/hab/ano (REBOUÇAS, 2002, p. 31). Para se ter uma idéia, em alguns estados dessa região o potencial hídrico

renovável *per capita* é preocupante, como, por exemplo, em Pernambuco (1.234 m³/hab/ano), na Paraíba (1.348 m³/hab/ano), em Sergipe (1.535 m³/hab/ano), em Alagoas (1.579 m³/hab/ano) e no Rio Grande do Norte (1.595 m³/hab/ano).

Tabela 2.3
População e disponibilidade hídrica – Brasil e grandes regiões, 2000

	BRASIL	N	NE	SE	SUL	CO
Disponibilidade hídrica (mil m ³ /s) - 1990	177,6	121,8	5,9	10,5	11,6	27,8
Disponibilidade hídrica (%)	100,0	68,6	3,3	5,9	6,5	15,7
População 2000 (%)	100,0	7,59	28,11	42,64	14,78	6,58
Consumo/disponibilidade (%)	0,65	0,01	4,20	4,67	3,04	0,17

FONTE: IPEA, Relatório sobre o desenvolvimento humano no Brasil, 1996.
IBGE, Censo Demográfico 2000.

O que na realidade representam esses números em si? A explicação viria, a princípio, através do estudo de Falkenmark e Widstrand (1992):

Um consumo abaixo de 1.700 m³/hab/ano estaria sujeito a sofrer períodos de stress hídrico⁶. Quando esse nível atinge apenas 1.000 m³/hab/ano, a situação já seria considerada de escassez crônica e com 500 m³/hab/ano, já significa escassez absoluta. (Apud LANNA, 2002, p. 534).

Seguindo o raciocínio, embora numa outra abordagem, para Alan (1998, apud LANNA, 2002, p. 534):

Cada indivíduo necessita de cerca de 1.000 m³/ano para uso doméstico e produção de alimentos e, se acrescentar a indústria, a geração de energia e a irrigação, esse número será 5 a 20 vezes maior em países com desenvolvimento moderado e uso eficiente da água.

Tais análises estão de acordo com as normas da ONU, que estabelecem como situação confortável um mínimo de 2.000 m³/hab/ano. Acrescenta-se a isso a advertência das Nações Unidas de que se a utilização da água representar menos de 10% das descargas médias dos rios da bacia hidrográfica, a situação é confortável e, normalmente, o gerenciamento não é praticado, a não ser para soluções locais. Entretanto, se a utilização estiver entre 10 e 20%, já se faz necessário o gerenciamento, e a situação torna-se crítica se o uso estiver acima de 20%, exigindo, dessa forma, uma intensa atividade de gerenciamento. Para o Nordeste, segundo Rebouças (2002, p. 32) e Vieira (2002, p. 520-535), das 24 bacias hidrográficas existentes, os problemas estão presentes, de fato, naquelas do Semi-Árido, cuja utilização variou de 13 a 51% no horizonte de 2000,

⁶ Stress hídrico: nível a partir do qual a quantidade de recursos hídricos torna-se insuficiente para atender as necessidades da população.

evidenciando, assim, a necessidade de gerenciamento. Quanto à bacia do rio São Francisco como um todo, o coeficiente de utilização da água está entre 23 e 34%, o que constitui um quadro preocupante, fazendo-se necessário um processo de gestão consciente.

A disponibilidade de água é uma condição essencial em qualquer localidade e no Sertão é evidente a escassez relativa do recurso, tornando importante qualquer lugar onde se verifique maior disponibilidade. É exatamente a maior disponibilidade de recursos hídricos o fator de atração populacional e de investimentos produtivos, desencadeando, de alguma forma, um certo dinamismo econômico na área.

No momento, é importante fazer considerações que vão além da simples diferença de disponibilidade de água doce entre as regiões envolvidas, para entender novos pontos que, se ausentes, poderiam vir a comprometer determinadas conclusões. Existem, por exemplo, peculiaridades entre os números, quando considerada uma bacia como a do São Francisco, que tem sua nascente em região úmida, minimizando os problemas de regiões mais secas. Outro dado que pode ser observado com o devido interesse é quanto à disponibilidade em si, pois áreas como o Distrito Federal, terceira unidade mais seca da Federação, e o Rio de Janeiro têm disponibilidade inferior à do Ceará. Todavia, nos dois primeiros espaços, os cursos d'água são normalmente perenes, enquanto no Ceará e demais estados nordestinos, eles são, em sua grande maioria, intermitentes, resultado de fatores como estiagens prolongadas, combinadas com uma estrutura geológica que dificulta o armazenamento de água, elevadas temperaturas e altas taxas de evaporação.

O fator diferencial, nesse caso, é a irregularidade das chuvas, que leva a situação de stress hídrico temporário. Esse argumento é real e não pode ser desprezado, mas pode-se ir além no raciocínio e fazer uma análise comparativa com Israel, onde a escassez é considerada crônica, dispondo de apenas 500 m³/hab/ano e, mesmo assim, não existe a pobreza, miséria e fome do Nordeste brasileiro ou de outros países pobres que se encontram em situação semelhante. Mesmo que isso possa ser aplicado a qualquer situação ou espaço, no caso específico, talvez a diferença esteja no querer fazer, no acesso à educação e recursos tecnológicos e na disponibilidade de capitais com investimentos corretamente realizados. Por outro lado, usando os argumentos de Freitas (2006), esta comparação torna-se superficial, uma vez que Israel recebe recursos financeiros capazes de viabilizar o sucesso da agricultura como forma de ocupação de territórios ou qualquer setor definido como prioridade.

No Submédio São Francisco, constata-se uma realidade de menor disponibilidade de água doce do país e a segunda maior demanda do recurso, o que, no mínimo, significaria

uma situação preocupante. Os dados assim revelados, a princípio, levam a concluir pela iminência de conflitos de usos de água doce nessa região como um todo e, mais especificamente, no Nordeste Semi-Árido, onde a situação já é crítica, evidenciada no cotidiano da população e confirmada segundo os parâmetros das Nações Unidas.

2.3 As diferenciações da bacia do São Francisco

Para os brasileiros, a bacia do São Francisco oferecia, já nos anos 1940, um desafio especial. Isto se devia ao fato de que uma estratégia do Governo Federal exigia o desenvolvimento de um sistema de comunicação interno entre o Nordeste e o resto do Brasil, e a via de ligação seria o rio São Francisco, que ligaria dois centros tradicionais da vida nacional brasileira.

A região hidrográfica do São Francisco está compreendida entre as latitudes 7° 00' e 21° 00' Sul e as longitudes 37° 00' e 47° 00' Oeste, estendendo-se pelos estados de Minas Gerais, com 38,2% da área da bacia, Distrito Federal (0,2%), Goiás (0,4%), Bahia (47,2%), Pernambuco (10,9%), Alagoas (2,3%) e Sergipe (1,1%).

O rio São Francisco tem 2.700 km de extensão e nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para sudeste, chegando ao Oceano Atlântico entre Alagoas e Sergipe. Situa-se majoritariamente na região Nordeste do País, tendo, porém, trecho importante no norte de Minas Gerais. A sua bacia hidrográfica é apresentada na literatura com áreas variando, entre 640.000 km² (DNAEE, 1985 apud REBOUÇAS, 2002, p. 29) e 634.000 km² (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS, 2003, p. 50), o que equivale a 8% do país (ver esquema 2.1).

Já em 1942, Orlando Valverde juntamente com Jorge Zarur fizeram estudos sobre o Vale do São Francisco, observando a geologia, paleografia, geomorfologia, clima, vegetação e aspectos econômicos e sociais. Na conclusão do estudo, eles caracterizaram e delimitaram o Vale em regiões geográficas considerando fenômenos, segundo eles, realmente significativos, e não um único isoladamente. A divisão da bacia foi além da clássica que mostrava o alto São Francisco, o médio curso e o baixo São Francisco. Para eles eram quatro regiões: São Francisco inferior, cuja característica dominante era o regime de chuvas; a região das corredeiras, com a semi-aridez dominando; o médio São Francisco, cuja característica essencial era a navegação; e o alto São Francisco, com características próprias. (VALVERDE, 1944, p. 202-203).



Esquema 2.1

Bacia do rio São Francisco e regiões hidrográficas

Fonte: Ministério da Integração Nacional – Novos limites, 2004

Outros autores ainda se interessaram por estudar especificamente o clima do vale do São Francisco e, dentre eles, estão Lysia Bernardes (1951) e Serebrenick (1954). Apoiando-se na classificação de Köppen, Bernardes classifica o Alto Médio São Francisco como apresentando um clima quente e úmido, de estação seca rigorosa no inverno, caracterizado por Köppen⁷ pela designação Aw. Modificado ao Sul pela altitude, esse tipo

⁷ Diz-nos Köppen que os tipos climáticos correspondem, respectivamente, a: Aw – clima quente e úmido com chuvas de verão; As – clima quente e úmido com chuvas de inverno; BSh – clima semi-árido com temperaturas altas; e Cw – clima subtropical com chuvas de verão.

climático é substituído pelo de designação Cw, diferenciado apenas por seus invernos frescos. Ao Norte, o mesmo clima é modificado pela diminuição das precipitações, passando a semi-árido (BSh), quando as precipitações menos abundantes são agravadas pelo aumento da temperatura. No baixo curso, alcançado pelas chuvas de outono e inverno que caracterizam este trecho da costa, reaparece o clima quente e úmido designado por As, que indica regime de chuvas no inverno (BERNARDES, 1951, p. 473). Confirmando esse quadro, Freitas (1960, p. 36-39) indica a umidade relativa do ar de 80% nas cabeceiras, reduzindo-se até o cotovelo de Remanso, onde atinge o valor mínimo de 50%, para daí tornar a crescer até a Foz, alcançando 77%.

A vazão média de longo termo é de aproximadamente 2.810 m³/s, de acordo com a ANA; de 2.850 m³/s, segundo a CHESF; e de 3.040 m³/s, conforme o DNAEE (1985), o que equivale a apenas 1,7% do total do escoamento superficial no país, mas, ao mesmo tempo, representa 73% da disponibilidade regional, demonstrando, assim, sua grande importância.

Para Theodomiro de Araújo (2002, p. 4), grande conhecedor do rio, a vazão média do São Francisco é resultado dos anos de grandes cheias: 1919, 1926, 1949 e 1979. Entretanto, em 60% do período histórico, desde 1929, o rio São Francisco trabalhou abaixo dessa média de 2.800 m³/s. A vazão regularizada a partir da represa de Sobradinho é de 1.850 m³/s, mas na prática a operação da barragem não dá essa uniformidade, nem em termos anuais nem mensais, posto que nos meses de outubro a janeiro essa vazão pode cair até 800 m³/s.

Este fato torna-se mais relevante se for tomado em consideração que a bacia do rio São Francisco possui, aproximadamente, 53,8% a 58% de sua área (CODEVASF, 2001, p.18-19) inscrita no Polígono das Secas, envolvendo de 251 a 270 municípios. Apesar disso, drena regiões de precipitações pluviométricas superiores a 2.000 mm nas suas cabeceiras, em Minas Gerais, até a zona Semi-Árida da Bahia e Pernambuco, com um volume médio de chuvas entre 750 e 800 mm, aumentando daí em direção à foz, onde possui valores médios anuais em torno de 1.300 mm. Nesse caso, admite-se como ponto favorável a bacia ter sua nascente em área úmida.

Devido à sua extensão e aos diferentes ambientes percorridos, outros estudos foram desenvolvidos, entre eles o Reconhecimento dos Recursos Hidráulicos e de Solos da Bacia do Rio São Francisco, a partir de um convênio firmado entre a SUDENE, CVSF (Comissão do Vale do São Francisco) e USAID (*United States Agency for International Development*), em 1964. A partir dos conhecimentos de suas potencialidades em bases técnicas e científicas, em 1967 a USBR (*United States Bureau of Reclamation*) dividiu a bacia do rio São Francisco em quatro sub-bacias ou regiões hidrográficas: o Alto São Francisco, da

nascente do rio até a cidade de Pirapora (MG), com uma área de 110.696 km², correspondente a 17% da área superficial da região; o Médio São Francisco, de Pirapora até Remanso⁸ (BA), com 322.140 km² (50% da região); o Submédio São Francisco, de Remanso até Paulo Afonso (BA), com 168.528 km²; (26% da região); e o Baixo São Francisco, de Paulo Afonso até a foz do rio, com 36.959 km² (6% da região).

Em 2002, a Comissão do Senado Federal de Acompanhamento do Projeto de Revitalização do São Francisco estabeleceu uma nova divisão do rio, recomendando uma revisão dos limites estabelecidos 35 anos antes. Esse estudo sugeriu ampla discussão sobre a integração do trecho Paulo Afonso-Xingó ao Submédio, em face do enchimento do cânion haver dado nova configuração a esta área, e pelo fato da realidade do Baixo São Francisco ter ficado bastante diferenciada após a construção da barragem de Xingó.

Considerando não só as discussões por que passaram esse tema em *workshops* sobre a bacia do rio São Francisco e no Simpósio Regional da ABRH – Nordeste, realizado na cidade de Maceió em dezembro de 2002, mas também os estudos sobre a futura construção de mais um lago artificial com a hidroelétrica de Pão de Açúcar e a análise das características fisiográficas da região, bem como os resultados das pesquisas realizadas no âmbito do Projeto GEF (Fundo para o Meio Ambiente Mundial) São Francisco, foram recomendados novos limites.⁹

Propõe-se como limites de separação da região fisiográfica do Submédio com o Baixo São Francisco a linha divisória que passa próximo à cidade de Belo Monte (AL), seguindo o divisor de águas que separa as sub-bacias dos rios Ipanema e Traipu, afluentes da margem esquerda do rio São Francisco; e, pela margem direita, o divisor de águas entre as bacias dos rios Capivara e Gararu, de maneira que toda a região da cascata, onde se situam os lagos das barragens, passaria a fazer parte do Submédio São Francisco, o que assegura melhor identidade a essas duas regiões com características mais homogêneas.

Esta nova proposta de subdivisão da bacia do rio São Francisco mantém as quatro zonas fisiográficas mostradas no esquema 2.1, definidas por novos limites: o Alto, das nascentes à confluência do rio Jequitáí (MG); o Médio, da confluência com o rio Jequitáí à barragem de Sobradinho (PE/BA); o Submédio, da barragem de Sobradinho a Belo Monte (AL) – área de estudo; e o Baixo, de Belo Monte à foz (AL/SE). Esta é a divisão adotada em todas as estratégias atuais de intervenção e/ou gestão e, portanto, também neste estudo.

⁸ Na ocasião do estudo, a barragem de Sobradinho não existia e Remanso se localizava às margens do rio. Com a existência do lago, sua área foi dividida entre o Médio e Submédio curso.

⁹ O GEF e o Comitê de Bacia não se entendem, dificultando a oficialização da nova divisão.

Para Andrade (1983, p. 11), o Submédio São Francisco

é uma das áreas mais secas do Nordeste Semi-Árido e encontra-se situado na porção central do Polígono das Secas apresentando grande déficit de precipitações com uma média de dez meses de estiagem.

Em Pernambuco, essa área corresponde à porção sudoeste, formando uma faixa paralela ao rio; e na Bahia, corresponde à sua porção setentrional, que ocupa a parte côncava do rio.¹⁰ Nessa área, encontra-se o pólo Petrolina-Juazeiro, uma RIDE¹¹, e o “Polígono da maconha”.

Para entender melhor as especificidades dessa bacia, considerando sua grande extensão, a proposta a partir de agora é desenvolver sua análise, centrando a atenção nas regiões hidrográficas e, assim, resgatar as particularidades que fizeram do Submédio São Francisco a área deste estudo.

2.3.1 Regiões hidrográficas

Uma característica importante para a bacia do São Francisco é o clima de semi-aridez, objeto de preocupação desde a época do Império. Sobre essa característica definiu-se um quadro institucional específico pautado por duas organizações principais: a CODEVASF e a CHESF, cujas atuações com limites bem definidos serão objeto de análise posterior. Interessa, no momento, observar como a característica de semi-aridez condiciona as ações de construção de açudes e os efeitos sobre a população que reside na bacia. Deve-se lembrar que a extensão do Submédio é da ordem de 116.000 km², compreendendo 18% da bacia hidrográfica, onde estão localizados 86 municípios (tabela 2.4).

Tabela 2.4
Novas regiões hidrográficas da bacia do São Francisco

Regiões hidrográficas	Área (km ²)	Área (%)
Alto	99.386,82	15,60
Médio	401.559,39	63,05
Submédio	115.986,71	18,21
Baixo	19.986,67	3,14
Total	636.919,60	100,00

Fonte: Projeto ANA/GEF/PNUMA/OEA – São Francisco, 2003.

¹⁰ A curva que o rio faz é também chamada de “cotovelo do São Francisco” (SUDENE, 1980, p. 7).

¹¹ Região Integrada de Desenvolvimento.

Vários elementos vêm sendo apresentados para explicar o conjunto de ações ao longo do tempo. O primeiro deles diz respeito à variabilidade associada à transição do úmido para o semi-árido, acompanhada de temperatura média anual variando de 23° a 27°C, um baixo índice de nebulosidade e grande incidência de radiação solar. A precipitação pluviométrica apresenta média anual de 1.036 mm, sendo os mais altos valores – na ordem de 2.000 mm – verificados nas nascentes do rio São Francisco, e os mais baixos, com cerca de 500 mm, entre Sento Sé (BA) e Paulo Afonso (BA), no Submédio. O trimestre mais chuvoso é o de novembro a janeiro, contribuindo com 55% a 60% da precipitação anual, enquanto o período mais seco se verifica de junho a agosto (quadro 2.1). Apesar desses números variarem na literatura, o que não chega a ser significativo, para Freitas (1960, p. 37) a percentagem anual de chuvas decresce a partir das cabeceiras, onde é de 1.900 mm, para jusante até o cotovelo de Cabrobó, onde atinge o valor mínimo de 400 mm,¹² tornando a crescer dali até a foz, onde alcança 1.200 mm.

Quadro 2.1
Características físicas da bacia do São Francisco por região hidrográfica

Características	Alto	Médio	Submédio	Baixo
Extensão (%)	16	63	18	3
Clima predominante	Tropical úmido	Tropical semi-árido e sub-úmido	Semi-árido	Sub-úmido
Vegetação predominante	Cerrados e fragmentos de floresta	Cerrado, caatinga	caatinga	Floresta semidecidual, mangue e vegetação. litorânea
Precipitação média anual (mm)	2.000 a 1.100	1.400 a 600	800 a 350	350 a 1.500
Trimestre mais chuvoso	nov-dez-jan	jan-fev-mar	jan-fev-mar	mai-jun-jul
Trimestre menos chuvoso	jun-jul-ago	jun-jul-ago	jul-ago-set	set-out-nov
Temperatura média (°C)	23	24	27	25
Insolação média anual / horas	2.400	2.600 a 3.300	2.800	2.800
Evapotranspiração média anual (mm)	1.000	1.300	1.550	1.500
Nº de afluentes de 1ª ordem	48 perenes	25 perenes e 8 intermitentes	19 intermitentes	7 perenes (a partir de Traipu)
Contribuição da vazão (%)	42,2	51,4	5,7	0,7
Vazão específica (l/s/km ²)	11,2	5,5	0,0	4,6

Fonte: ANA. Diagnóstico analítico da bacia do São Francisco e da zona costeira, 2003.

¹² A região do país com menor percentagem anual de chuvas é a cidade de Cabaceiras, na Paraíba, com 260 mm.

Muitos rios tributários são perenes, mas, apesar disso, no Médio São Francisco o regime de águas apresenta diferenças significativas, com altos índices de precipitação pluviométrica (chuvas de verão no planalto central do Brasil) e um maior número de afluentes permanentes na margem esquerda, repercutindo, assim, na distribuição de uma vegetação de cerrados.¹³ Por outro lado, há tributários temporários na margem direita, onde predomina a caatinga como vegetação. Nessa região, a estrutura de produção se centra na agricultura irrigada de produtos como a soja, no Oeste da Bahia. No Submédio, a caatinga também é predominante, embora a agricultura irrigada de frutos tropicais para exportação já se faça notar. O Baixo São Francisco tem clima úmido, porém com tributários que provêm do semi-árido.

A evapotranspiração média apresenta índices elevados em toda a região: entre 1.550 mm, verificada no Submédio São Francisco, e 1.000 mm, encontrada no Alto (quadro 2.1). Os altos índices de evapotranspiração observados na região são função basicamente das elevadas temperaturas – 13 horas de sol/dia –, da localização geográfica intertropical e da reduzida nebulosidade na maior parte do ano. A elevada evapotranspiração potencial, na maioria das vezes não compensada pelas chuvas, provoca na região não apenas altos índices de déficit hídrico nos solos, mas também uma redução na quantidade de água que chega à jusante de Sobradinho em relação àquela liberada a montante. Esse fato é computado pelo setor elétrico como perda de energia elétrica.

Em relação à vazão específica do rio, verificam-se os seguintes índices: 11,2 l/s/km² no Alto São Francisco; 5,5 l/s/km² no Médio; 0 l/s/km² no Submédio – vazão nula, devida basicamente às elevadas perdas por evaporação; e 4,6 l/s/km² no Baixo São Francisco (quadro 2.1 e gráfico 2.5). A importância desses indicadores leva a considerar a previsão de demanda estabelecida pela ANA, quando assegura, já em 2005, uma retirada prevista para irrigação em torno de 216 m³/s. Nesse contexto, os projetos privados representam cerca de 55% do total. Além disso, é preciso considerar a forte pressão para a efetiva transposição das águas desse rio exatamente no trecho onde a escassez relativa é mais evidente.

¹³ Walter Eglér (1951), em análise da vegetação do Brasil, classificava como cerrados e caatingas, por não serem apenas uma espécie (Revista Brasileira de Geografia – IBGE). Para Andrade e Potengi (1980 – estudo para a SUDENE, p. 12), é a região fitoecológica da caatinga.

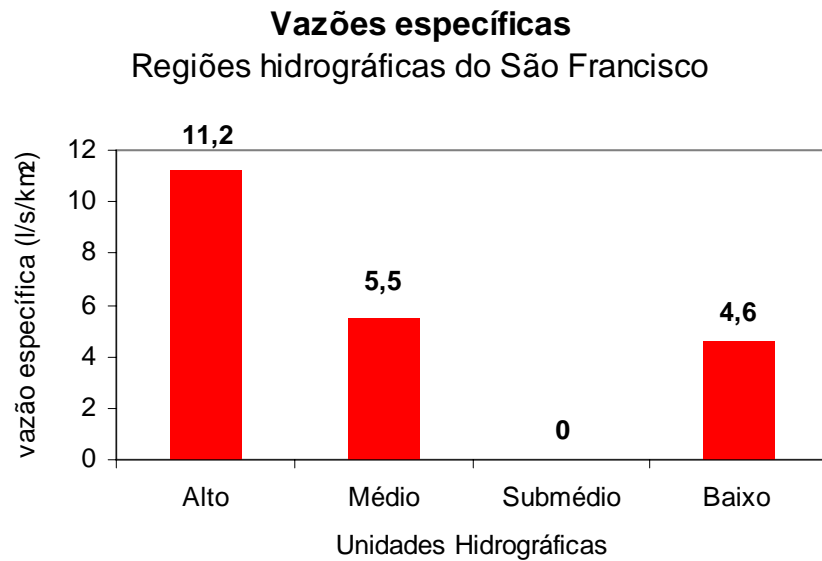


Gráfico 2.5

Fonte: Elaborado com dados da ANA, 2003.

Por outro lado, o problema poderia ser solucionado com reservas de aquíferos, todavia, considerando as águas subterrâneas, a situação vem confirmar o quadro de escassez relativa, com a predominância na região de rochas metamórficas e ígneas, que sempre dão origem a aquíferos fraturados (CODEVASF, 2001, p. 15-16; ANA, 2005). A situação torna-se mais crítica exatamente na porção com clima semi-árido, principalmente no Submédio São Francisco, onde o delgado manto de intemperismo varia entre 3 a 5 m de espessura. Nessas condições, a produtividade dos poços é baixa, apresentando média de 2 m³/h com profundidade média de 51 m, verificando-se, assim, um elevado índice de poços abandonados e desativados, com freqüentes problemas de salinização das águas.¹⁴

Entretanto, na outra porção, o clima úmido favorece o desenvolvimento de um manto de intemperismo mais espesso, com 10 m de espessura média, podendo atingir 100 m. Nesse trecho, a produtividade dos poços é maior e está relacionada à conexão hídrica entre a rocha fraturada e o manto de intemperismo. A profundidade média dos poços nesse sistema aquífero é de 85 m e a vazão média de 8 m³/h. Na região de Irecê (BA) e Sete Lagoas (MG), localizadas no Médio e Alto curso, respectivamente, o aquífero é muito explorado devido à ocorrência de rochas calcárias que pertencem ao sistema aquífero cárstico-fissural Bambuí. Os poços aqui apresentam vazão média de 14 m³/h e profundidade média de 85 m. (CODEVASF, 2001, p. 15-16).

¹⁴ Para mais detalhes ver Carvalho e Egler (2002, p. 65-66); Salati et al. (2002, p. 39-43).

As evidências apontam que, dentre as regiões hidrográficas do São Francisco, o Submédio é aquela que apresenta o clima mais seco – semi-árido – e, conseqüentemente, o menor índice de precipitação pluviométrica, agravado por sua concentração em poucos meses. Seguindo essa lógica, é possuidora da maior temperatura média, do maior índice de evapotranspiração e da menor vazão específica (0,0 l/s/km²).

2.3.2 A distribuição espacial da população

Neste tópico, far-se-á uma análise comparada do crescimento populacional urbano e rural no Nordeste Semi-Árido, na Bacia do São Francisco e na área do Submédio São Francisco, nesta última por mesorregiões homogêneas, com o objetivo de mostrar o crescimento diferenciado de alguns municípios em relação a outros, ao longo do período 1970-2000. Embora a análise seja feita no nível mesorregional, dedicar-se-á mais atenção aos municípios que estão localizados às margens do rio, por sofrerem com mais intensidade os efeitos da variação das vazões e das políticas públicas do governo. São quatro mesorregiões: a do São Francisco Pernambucano, a do Vale São Franciscano da Bahia, a do Sertão Alagoano e a do Sertão Sergipano.

Em termos municipais, a área de análise se refere a dez municípios do estado de Pernambuco (Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Cabrobó, Belém do São Francisco, Itacuruba, Floresta, Jatobá e Petrolândia); oito municípios do estado da Bahia (Sobradinho, Juazeiro, Curaçá, Chorrochó, Macururé, Rodelas, Glória e Paulo Afonso); quatro do estado de Alagoas (Delmiro Gouveia, Olho D'Água do Casado, Pariconha e Piranhas); e do estado de Sergipe apenas Canindé do São Francisco. A justificativa se deve ao fato de que esses espaços estão diretamente envolvidos com o dinamismo dos usos da água do rio São Francisco, ou seja, com as ações das organizações objeto de análise, a CODEVASF e a CHESF.

Com base nos Censos Demográficos do IBGE de 1970 a 2000, há que se considerar dois aspectos: o primeiro, a relação entre crescimento da população urbana e o abastecimento urbano; e o segundo, a dinâmica populacional e sua relação com a irrigação e geração de energia elétrica, uma vez que entende-se que a estruturação produtiva do espaço encontra-se intrinsecamente ligada ao uso dos recursos hídricos.

No Nordeste Semi-Árido, o declínio da produção agrícola e da pecuária, combinado com secas ocasionais, não deixa alternativa à população rural da região senão a migração para cidades de pequeno e médio portes do Sertão. Esse fato contribuiu, sem dúvida, para o

expressivo crescimento urbano no Semi-rido, inclusive encontrando-se acima daquele registrado para o Nordeste. Acrescentando-se a isso, o estímulo dado por agentes institucionais às atividades industriais contribuíram, sem dúvida, para o crescimento urbano de algumas áreas. As cidades de Petrolina e Juazeiro durante as décadas de 1970 e 1980 receberam, respectivamente, 0,19% e 0,46% das liberações do FINOR.¹⁵ Segundo o IBGE – Censo Industrial 1980 – e o DIPER (1989), a concentração das indústrias nessas áreas voltava-se ao processamento de produtos de origem agrícola. Entretanto, posteriormente surgiram projetos fabris destinados à produção de implementos agrícolas e equipamentos para irrigação. Estes elementos, por si, justificam o aumento da pressão nos próximos anos sobre o abastecimento urbano de água. (DOMINGUES, 1989).

Com relação às taxas de crescimento da população do Nordeste (tabela 2.5), observa-se uma tendência de queda ao longo do período. Na região Semi-Árida, segundo Carvalho e Egler (2003), o comportamento da população urbana é o grande destaque, apresentando aumentos acima da média nordestina nas três décadas focalizadas, embora com uma queda sensível na taxa para o último período.

Tabela 2.5
Taxa média anual de crescimento da população (%)
Nordeste e Região Semi-Árida*, 1970-2000

População	Taxa de crescimento anual (%)		
	1970-1980	1980-1990	1990-2000
TOTAL			
Nordeste	2,14	1,80	0,96
Região Semi-Árida	1,64	2,90	0,89
URBANA			
Nordeste	4,15	3,53	2,45
Região Semi-Árida	4,41	4,01	2,60
RURAL			
Nordeste	0,47	(-0,32)	(-1,73)
Região Semi-Árida	0,27	(1,18)	0,98

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000. Apud Carvalho e Egler (2002. p. 45).

* Região Semi-Árida do FNE – SUDENE, 1989. Lei 7.827.¹⁶

¹⁵ Os recursos do FINOR, a principal fonte de financiamento da indústria do Nordeste, foram em sua maioria destinados às áreas metropolitanas (cerca de 63% em 1980), embora cidades de porte médio também tenham participado dessa fatia, em menor proporção.

¹⁶ Depois de 1989, a SUDENE passou a trabalhar com o conceito de Região Semi-Árida do FNE, “área reconhecida oficialmente como de ocorrência de secas”. Para mais detalhes ver Carvalho e Egler, 2003, p. 25.

Entende-se, pois, que o Nordeste já não é o mesmo dos anos 1950, quando havia a predominância de população rural. A tendência de maior participação da população urbana está presente também na região Semi-Árida. De acordo com os dados do IBGE, a população urbana nordestina apresentou um crescimento, de 1970 a 2000, em torno de 173,5%. Na região Semi-Árida o aumento foi ainda mais expressivo, com a população urbana registrando expansão de 238,7%. Os números absolutos são representativos, considerando-se que as cidades, em geral, são de pequeno e médio portes, com receitas municipais reduzidas. Muitas vezes a economia está baseada, sobretudo, na renda advinda do setor público.

Os dados dos censos demográficos do IBGE confirmam a crescente participação da população urbana no contexto do Semi-Árido, a qual passou de 29,10%, em 1970, para a 56,52% no ano 2000 (tabela 2.6 em anexo e gráfico 2.6). Entretanto, esses dados não são indicadores de uma melhor qualidade de vida na cidade, mesmo com acesso a informações e alguns serviços básicos, pois grande parte desse contingente veio do campo e vive hoje nas chamadas 'pontas de rua'¹⁷, com situação precária em termos desses serviços.

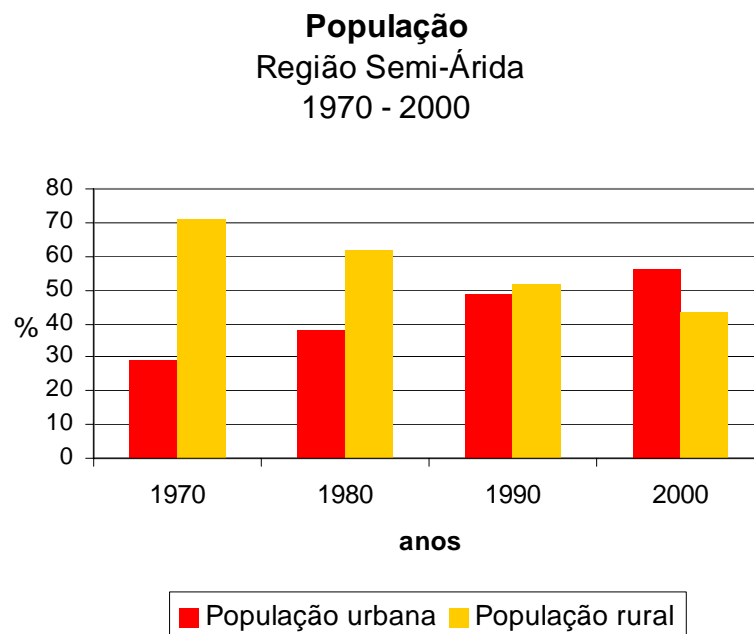


Gráfico 2.6

Fonte: IBGE - Censos Demográficos 1970 / 2000.

Essa tendência de aumento da população urbana, inevitavelmente, resulta em maior pressão sobre o abastecimento urbano de água, mas ainda incorpora-se outro agravante. Historicamente, é sabido da precariedade do abastecimento de água da população

¹⁷ O termo 'ponta de rua' é utilizado popularmente em qualquer cidade do Sertão nordestino para indicar local onde mora a população de menor poder aquisitivo, advinda muitas vezes da área rural.

sertaneja, ora pelo déficit no atendimento da demanda urbana, ora pelo agravamento provocado por estiagens em períodos específicos. Acrescenta-se a isso o fato de que é freqüente a péssima qualidade da água potável servida nas torneiras. Esta é a realidade do abastecimento hoje na maioria das cidades do Semi-Árido.

Esse quadro regional não difere daquele encontrado nas Regiões Hidrográficas do São Francisco. A área possuía no ano 2000 um total de 12.823.013 habitantes, correspondendo a 8% da população do país. A maior concentração populacional estava no Alto São Francisco, com 50%, cabendo, por sua vez, ao Médio, Submédio e Baixo São Francisco, porcentagens da população em torno de 20%, 17% e 13%, respectivamente (tabela 2.7 em anexo e gráfico 2.7). Na região como um todo, a população urbana representava 74% do total. Assim, de forma geral, existe hoje uma maior concentração de população nas cidades, com destaque para o Alto curso, onde a participação da população urbana era de 93%, devido à área metropolitana de Belo Horizonte. Para os outros espaços a participação variava entre 51% e 59%.

A distribuição da população por região hidrográfica indica que, relativamente, no Médio, Submédio e Baixo cursos a exploração agropastoril constitui uma importante atividade, que retém parcela significativa da população nas áreas rurais, conforme tabela 2.7 em anexo e gráfico 2.7. Nessas regiões, o processo de urbanização ocorre de modo menos intenso, se comparado ao Alto curso.

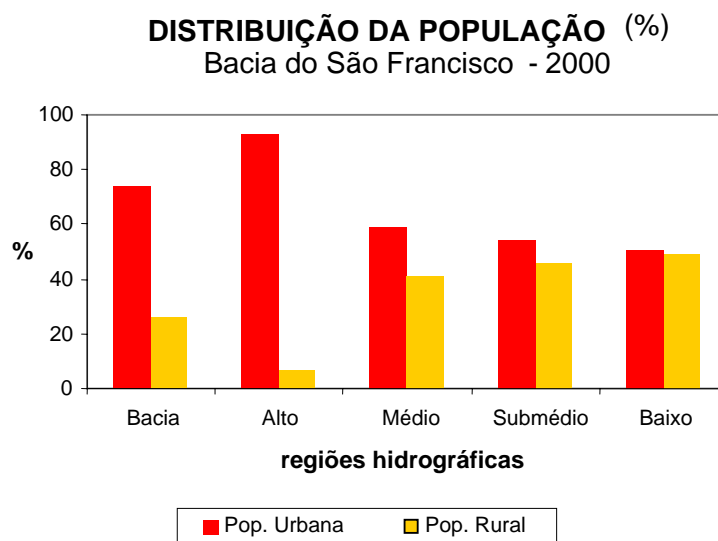


Gráfico 2.7

Fonte: IBGE, 2000; ANA, 2002.

A distribuição da população tem implicações em termos de abastecimento urbano, onde são combinadas questões de disponibilidade hídrica, atendimento da demanda e degradação da qualidade da água. A partir da constatação de uma deficiência no atendimento, pode-se pensar em duas situações que, se resolvidas, certamente implicarão em aumento da demanda e da pressão sobre o recurso. A primeira diz respeito ao crescimento populacional no Nordeste – 1,1% a.a. de acordo com o censo de 2000 do IBGE – e à expansão acelerada das cidades, sobretudo nas áreas de população de baixa renda. A segunda está relacionada com a ineficácia dos serviços, o que implica na necessidade de ampliação da rede de abastecimento e saneamento para atender a demanda reprimida, acompanhada da melhoria dos serviços, bem como de inclusão no planejamento de médio prazo da demanda prevista para os próximos anos. Todos esses aspectos, se atendidos de forma satisfatória, exercerão maior pressão sobre o recurso.

Contudo, faz-se necessário incorporar outro elemento da maior importância – o dinamismo econômico advindo do campo com o processo de irrigação e o uso parcial do espaço para geração de energia elétrica.

Com o objetivo de identificar essa relação, optou-se por fazê-lo considerando os dados populacionais entre 1980-2000, período esse de maior dinamismo com a construção de hidrelétricas e, paralelamente, de ocorrência de inundações de cidades e terras férteis pelas águas, resultando inevitavelmente no remanejamento de população. Nesse ponto, passar-se-á a trabalhar com as mesorregiões e municípios, dando destaque especial no estudo àqueles que margeiam o rio. Apesar da escassez relativa de água, o crescimento populacional no período de 1980-2000 foi significativo, caracterizando uma área de atração de população. Isso deve-se ao fato de possuir maior disponibilidade hídrica, se comparada a municípios próximos. Além disso, podem-se registrar políticas nacionais, como a de energia elétrica (construção de Sobradinho e Itaparica) e aquela voltada para o estímulo à irrigação em espaços próximos ao rio, que, de uma forma ou de outra, contribuiram para o dinamismo da vida econômica local e conseqüentemente para o movimento da população.

Especificamente na mesorregião do São Francisco Pernambucano, a grande concentração populacional encontra-se no município de Petrolina, que registrou significativa expansão da população urbana nas décadas de 1980 e 1990, com variações percentuais de 67,4% e 32,7%, respectivamente. As demais cidades também apresentaram taxas elevadas de crescimento populacional, sobretudo no período 1980-1991, o que fez com que o peso de Petrolina se mantivesse praticamente inalterado entre 1980 (58,7%) e 2000 (58,4%). (Ver tabela 2.8 em anexo). Nos anos 1980, a agroindústria apresentava-se como fator de impulso

para o dinamismo econômico, entretanto, hoje, com a predominância da guerra fiscal, “guerra dos lugares”¹⁸, o município perdeu unidades para outros estados que garantiram maiores vantagens. A irrigação, considerada “mola propulsora” (DOMINGUES, 1989) da economia na área, concentra sua força na exportação de frutos *in natura*, sobretudo para o exterior.

Em termos de população rural, sete dos onze municípios dessa mesorregião registraram crescimento entre 1980 e 1991; na última década, porém, apenas dois – Afrânio e Petrolina – apresentaram taxa positiva de evolução. Novamente o município de Petrolina assume a primeira posição, com 28,7% da população rural da mesorregião – comparativamente a 20,4% em 1980 –, incentivada pela concretização dos projetos de irrigação Nilo Coelho/Maria Tereza (privados) e, em menor escala, do projeto público de Bebedouro. À distância, encontra-se em segunda posição o município de Santa Maria da Boa Vista, com apenas 12,6%, o qual perdeu população rural devido ao desmembramento da sua área para a criação de Lagoa Grande, não sendo, portanto, resultado de estagnação. Pelo contrário, projetos como o Milano¹⁹, Caraíbas e Brígida (empreendimento de Itaparica) se consolidam a cada ano. (Tabela 2.8 em anexo).

Situação semelhante ocorreu em Petrolândia, onde o declínio de 58,6% no número de habitantes da zona rural deve-se ao desmembramento do município de Jatobá. Por outro lado, este município registrou taxa positiva de crescimento da população urbana, uma vez que teve sua sede reconstruída em função da implantação da barragem de Itaparica, absorvendo moradores do antigo canteiro de obras. Como decorrência da inundação pelas águas dessa barragem, Belém do São Francisco aparece com quedas expressivas na população rural e acentuada diminuição no ritmo de crescimento da população urbana, resultando em redução da população total. Com as poucas áreas férteis existentes parcialmente inundadas, este município teve a sua produção agrícola afetada, com efeitos negativos também nas atividades de comercialização. Tendo em vista que anteriormente esta cidade exercia o papel de entreposto comercial, não só de sua produção, mas também da de municípios vizinhos, constata-se perda em grande escala de sua função econômica. Nesse caso, o impacto indireto do setor agrário sobre a economia urbana é fato indiscutível, em que pese ser esse um dos municípios menos atingidos com inundação.

¹⁸ Milton Santos (2004, p. 112-116), analisando o Brasil, aponta que hoje a criação de valor do lugar está condicionada às técnicas e densidades normativas. Aponta ainda não ser este valor duradouro, pois quando envelhece requer a criação de novos atrativos. Essa é a situação de Petrolina e Juazeiro, ao perderem indústrias para outros espaços.

¹⁹ O Milano constitui um grupo privado que obteve recursos do FINOR, com projetos aprovados pela SUDENE. Para mais detalhes ver SUDENE (1980, p. 25).



**Foto 1 - Projeto Brígida, vila residencial
Santa Maria da Boa Vista (PE)**

Fonte: CHESF – CEI



**Foto 2 - Projeto Caraíba, vila residencial
Santa Maria da Boa Vista (PE)**

Fonte: CHESF – CEI

A segunda mesorregião analisada, a do Vale São Franciscano da Bahia, por sua vez, vem apresentando, em décadas sucessivas, crescimento significativo, sobretudo com relação à população urbana, porém, só duas cidades registram expressão populacional – Juazeiro, com 133 mil habitantes e, em seguida, Paulo Afonso, com cerca de 83 mil. Dentre os demais municípios, apenas quatro possuem população urbana acima de 20 mil habitantes, enquanto seis têm núcleos urbanos inexpressivos, com população inferior a 5 mil habitantes, conforme tabela 2.9 em anexo.

Nessa mesorregião, apesar de existirem 27 municípios, voltar-se-á a atenção aos nove²⁰ que se localizam às margens do rio. A base da economia em Juazeiro é a irrigação, ao passo que em Paulo Afonso a maior fonte de renda é o próprio setor elétrico, por meio da verba de compensação financeira paga à Prefeitura – por sinal, o maior montante (R\$ 7,9 milhões, em 2001) pago a um município pela CHESF. Nesse sentido, cabe ressaltar a importância do setor terciário, contrastando com o meio rural do município, em parte ocupado pela empresa, como Parque Nacional, e onde se encontram três dos oito projetos de irrigação – Apolônio Sales, Barreiras e Içó-Mandantes – relativos ao Empreendimento de Itaparica.

Dos nove municípios diretamente envolvidos com o rio, quatro (Juazeiro, Curaçá, Paulo Afonso, Glória) detêm os maiores contingentes de população no campo, devido à disponibilidade de terras e água para a implementação da agricultura irrigada. Em Juazeiro, verificou-se um crescimento de 55,8% da população rural no período 1991-2000, entendido como resultado do dinamismo da agricultura irrigada. É importante destacar, a propósito, que o município de Sobradinho foi desmembrado de Juazeiro, o que provocou,

²⁰ Abaré, Chorrochó, Curaçá, Glória, Juazeiro, Macururé, Paulo Afonso, Rodelas e Sobradinho.

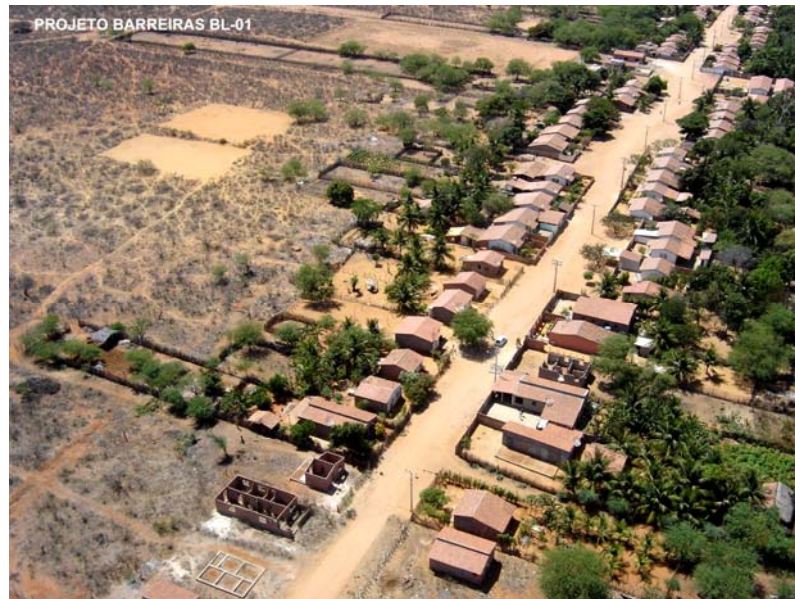


Foto 3 - Projeto Barreiras, vila residencial – Reassentados de Itaparica.

Fonte: CHESF – CEI

naturalmente, uma queda significativa (50,8%) na população rural deste último, na comparação entre os dados dos censos de 1980 e 1991 (tabela 2.9, em anexo). Nos projetos de irrigação localizados no município de Glória (reassentados de Itaparica), boa parte da população que trabalha no campo mora no próprio local, o mesmo ocorrendo no município de Curaçá, onde trabalha e vive uma comunidade de japoneses, além do pessoal envolvido com o projeto Pedra Branca (ver foto 4).

Outros municípios, tais como Rodelas e Sobradinho, possuem áreas rurais de pequeno porte, com menos de 2.000 habitantes. O primeiro sofreu inundação em suas terras férteis pela água da barragem de Itaparica e hoje possui projeto de irrigação. Quanto ao município de Sobradinho, esse foi criado a partir do canteiro de obras da represa do mesmo nome.

Dos 26 municípios que compõem a mesorregião do Sertão Alagoano, apenas quatro²¹ estão envolvidos diretamente com o rio, até a barragem de Xingó. Nesse caso, são eles que interessam mais de perto. Há apenas uma cidade de maior expressão populacional, Delmiro Gouveia, com cerca de 33 mil habitantes. Ao analisar a distribuição populacional por município, observa-se um predomínio da população rural sobre a urbana, embora haja um crescimento maior da segunda em relação à primeira, o que evidencia a fuga do campo para a cidade, comportamento não particular dessa área, mas, sim, de um processo geral no país e no estado, conforme tabela 2.10 em anexo.

²¹ Delmiro Gouveia, Olho D'água do Casado, Pariconha e Piranhas. Esse último, mais especificamente.



Foto 4 - Projeto Pedra Branca, vila residencial – Curaçá.

Fonte: CHESF – CEI

No Sertão Sergipano, apesar de existirem 15 municípios, a atenção será dirigida apenas ao de Canindé do São Francisco, por dois motivos: primeiro, por sua localização, posto que se encontra inserido na área de estudo; e, segundo, por estar diretamente envolvido com o dinamismo dos usos da água do rio, uma vez que teve sua sede reconstruída por ocasião da barragem de Xingó. Além desse fato, o município recebe *royalties* do setor elétrico, constituindo significativa parcela incorporada à receita municipal.

Dois fatores contribuíram para o seu crescimento urbano ao longo da década de 1980 e início dos anos 1990. O primeiro, de caráter temporário, ocorreu com a instalação do canteiro de obras da barragem, que atraiu significativo contingente populacional, os conhecidos “barrageiros”, verificando-se, assim, um acréscimo populacional urbano da ordem de 5.000 pessoas, conforme tabela 2.11 em anexo. O segundo, de caráter permanente, verificou-se quando concluída a obra, pois muitos resolveram permanecer na área (cerca de 4.000 pessoas), independentemente do dinamismo da economia, que, no caso específico, não existe.

Quanto à população rural, ao longo do período analisado (1980-2000), observou-se um crescimento em termos absolutos em torno de 2.600 habitantes. Isso é resultado da

intervenção do Governo de Sergipe ao viabilizar o bombeamento de água para o projeto de irrigação Califórnia. Todavia, essa ação subsidia integralmente o custo da água.

Nesses termos, das quatro mesorregiões analisadas, as duas últimas são as de menor representatividade e dinamismo da população, tanto em termos urbanos como rurais. Quanto à população urbana, essa cresceu de forma desigual nas duas margens que compõem a área. No lado pernambucano, foi Petrolina a cidade que mais se destacou, acompanhada de longe por Petrolândia, Santa Maria da Boa Vista e Floresta²². Entretanto, no lado baiano, foi Juazeiro que assumiu a liderança, embora com crescimento inferior ao registrado na margem pernambucana.

Dadas as características próprias das duas principais economias como pólo de irrigação, já nos anos 1980 Petrolina e Juazeiro constituíam um centro regional pelos estudos de Regiões Funcionais urbanas do IBGE. Recentemente, com base na Constituição de 1988, art. 43 e art. 20,²³ foi proposta a criação de uma nova institucionalidade, a Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) – Lei Complementar nº 94, de 1998 –, na medida em que se molda uma região com interesses e problemas comuns envolvendo espaços de vários estados da federação.²⁴ Hoje, além da irrigação, diversas análises indicam a região como segundo pólo vitivinicultor do Brasil, responsável por 15% da produção nacional, sendo 30% dos vinhos finos premiados, produzidos por oito vinícolas instaladas em municípios como Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista (PE) e Casa Nova (BA).²⁵ É justamente nesse campo fértil que se constitui a RIDE ²⁶ – pólo Petrolina-Juazeiro –, capaz de polarizar todo o entorno, confirmando a tendência já vislumbrada nas décadas anteriores. Essa RIDE, criada pela Lei Complementar nº 113, de 19 de setembro de 2001, e regulamentada pelo Decreto nº 4.366, de 9 de setembro de 2002, na estrutura do Ministério da Integração Nacional (Esquema 2.2), abrange quatro municípios de Pernambuco (Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó) e quatro da Bahia (Juazeiro, Casa Nova – fora da área de análise –, Sobradinho e Curaçá).

²² Dos municípios pernambucanos, Floresta e Petrolândia recebem a maior fatia da verba de compensação financeira, algo em torno de R\$ 1,1 milhão em 2001. O valor da Tarifa Atualizada de Referência (TAR), usada pela Aneel no cálculo da compensação financeira paga pelas geradoras na exploração de empreendimentos hidrelétricos, foi corrigido em 12,095% a partir de 1º de janeiro de 2004. O reajuste aprovado pela Agência alterou o valor nominal da TAR de R\$ 39,43 por megawatt-hora (MWh) para R\$ 44,20 por MWh. A nova tarifa reflete a variação do Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M) nos últimos 12 meses. (Boletim Energia. Aneel, n. 106, 10 a 16 dez. 2003).

²³ Os artigos 43 e 20 referem-se à cooperação entre entes federados.

²⁴ A criação de uma RIDE, modelo destinado a normatizar as relações intergovernamentais em um dado espaço, pressupõe a negociação prévia dos entes envolvidos – União, Estados e Município – e o consenso sobre os limites da região, instrumentos a serem utilizados e objetivos a serem alcançados. (EGLER; MATTOS, 2003 p. 426-434).

²⁵ Cf. em <www.integração.gov.br>. Acesso em: 01 mar 2006.

²⁶ RIDE – Região integrada de desenvolvimento do entorno.



Esquema 2.2

RIDE: Petrolina – Juazeiro.

Fonte: MIN, 2002

Fatos importantes aconteceram em termos de infra-estrutura nas duas maiores cidades capazes de contribuir para o crescimento dessa parte do Sertão, tais como a construção de uma tomada de água para viabilizar a irrigação – pública e, sobretudo, do setor privado – e a implantação de rodovias. Para Juazeiro, o comportamento se deveu, em parte, à implantação de infra-estrutura que viria favorecer a economia urbana com a criação de organismos – dentre eles a CODEVASF –, a melhoria do porto, ampliação de ferrovias, aproveitamento energético e, indiscutivelmente, os projetos de irrigação.

Nesse contexto, Petrolina foi a que mais se beneficiou, tornando-se uma área receptora de população, por sua localização geográfica favorável, por uma forte intervenção do Estado e poder político dominante, favorecendo, portanto, o crescimento das atividades econômicas (DOMINGUES, 1989). Essa ação foi exercida, em maior ou menor grau, de acordo com a disponibilidade de recursos e com o nível tecnológico alcançado. O dinamismo econômico gerado nessa cidade tornou-a uma das mais significativas na recepção de migrantes.

Paradoxalmente, tem-se, de um lado, um espaço possuidor e gerador de riqueza atraente aos grandes investimentos do Nordeste, Centro-Sul ou mesmo do exterior, um grande exportador de frutas da Região e mesmo do Brasil, que detém cerca de 90% da produção de uvas e mangas do país; e, de outro, a miséria, a pobreza e a indigência que afetam pelo menos 50% da população dos municípios.

Com base na pesquisa de campo, pode-se constatar que, em Petrolina e Juazeiro, hoje, delinea-se um assentamento urbano mais complexo e é notável a ação planejadora do

poder público, preocupado de alguma forma com a melhoria da qualidade de vida da população migrante, através da expansão de novos bairros com uma infra-estrutura mínima, construção de conjuntos habitacionais, como também procurando engajá-la no mercado de trabalho.

2.4 Aspectos técnico-econômicos e construção política da disponibilidade hídrica

As características já apresentadas indicam que do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos a correlação entre vazão e disponibilidade define a condição de semi-aridez. Entretanto, à dimensão física acrescentam-se duas outras: uma técnico-econômica, que envolve a construção de açudes, canais, barragens, etc.; e uma segunda, que diz respeito à construção política representada pelo “espaço do coronel”.

O coronelismo tradicional é aquele sistema político centralizado na figura do coronel, fundamentado no patriarcalismo e no poder econômico. Esse poder, a princípio de origem rural, depois associado às atividades comerciais, concorreu mais que qualquer outra atividade econômica para ascensão sociopolítica dos indivíduos.

Legalmente, o município brasileiro não possuía grande autonomia, mas, na realidade, a opinião dos coronéis era levada em consideração pelo estado ou pela União, de forma que, como diz Serejo (1979, p. 121), “não existe uma contradição entre o município e o Estado, existe sim, uma interação entre o governo estadual e o coronel, na medida em que um serve de sustentação ao outro”.

Embora não seja o ponto central deste trabalho, a apropriação da água pela oligarquia merece algumas considerações. Em momentos históricos diferentes, o Sertão nordestino teve sua história marcada por secas periódicas, conseqüência de um processo em grande parte natural. Já a extrema pobreza e a fome são resultado, sobretudo, da estrutura social injusta e concentradora de renda. Essa situação, da forma como é vista, não se restringe ao período de estiagem, faz parte da vida social, cultural, política (favores governamentais), religiosa (castigo de Deus) e econômica (pobreza) do sertanejo. Nesse sentido, é preciso rever, pelo menos de forma superficial, a ideologia das secas, cujos discursos construídos pela elite dominante mascaram problemas reais e relações de poder.

Segundo autores regionais como Pompeu Sobrinho (1982), a pobreza é conseqüência direta da existência das secas, que se torna uma variável fundamental para solicitação de políticas, cujos maiores beneficiados são aqueles que as advogam e não a população

necessitada. Assim, as elites políticas dominantes influenciam o aparelho estatal ditando, inclusive, formas de atuação das medidas a serem implantadas. Esse modo de encarar as secas delimita fronteira e resolve, dentre outras ações, pela construção da adutora do Oeste no sertão do Araripe (PE), a construção recente do canal do trabalhador no Estado do Ceará ou a transposição das águas do Rio São Francisco.

A seca, como causa natural, passou a ser vista como problema central do Nordeste desde o século XIX. Sendo a água, ao mesmo tempo, problema e solução, fundamentou-se a concepção naturalista. No entendimento de Gomes (1995, p. 60-61), constitui uma base “hidráulico-institucional”, pois a água é princípio e fim do sofrimento dos sertanejos, e a base institucional, na tentativa de solução, constrói açudes. Esta concepção, manipulada pela classe dominante, esquece questões sociais e econômicas reais, como as desigualdades sociais, a estrutura de produção injusta e concentradora de renda e a concentração fundiária, onde a parte pobre da população não tem acesso a terra. As linhas gerais dos debates estavam ligadas a elementos como natureza indócil, sol inclemente, terra estorricada e homem forte e/ou ignorante, enfim, a natureza era causadora de sofrimento, distorcendo a realidade. (GILENO, 1980).

Essa visão é encontrada, por exemplo, em José Américo de Almeida (1981, p. 24), quando afirma que “os efeitos da seca são niveladores, homogêneos e supraclasses,” ou seja, atinge todos de forma indiscriminada. Acrescentando-se ainda a visão religiosa de castigo e resignação, temos Motta (1983, p. 12) expressando:

Não sei se feliz ou infelizmente, Deus não fez logo do polígono das secas um deserto, pelo menos, muita fome e muitos sofrimentos teriam sido evitados e não assistiríamos: quanto dinheiro gasto... o poder de resignação do filho do Nordeste e, creio, fez do Polígono das Secas, o purgatório para aqueles que acreditam.

Posições como estas são encontradas em discursos de autoridades políticas, em momentos de busca de maior atenção por parte do poder público. Ainda segundo o entendimento da época, a solução viria através da engenharia, com a construção de açudes, barragens, cisternas, perfurações de poços e sistemas de irrigação. Assim, o problema seria natural e a solução seria técnica, com ações pontuais, concentradas em períodos de grande escassez.

Reiterando a visão, a SUDENE (1981, p. 65) ao tratar da seca de 1979 aponta, novamente, como problemática para a região, as práticas agrícolas rudimentares, responsáveis, em parte, pela calamidade no período de estiagem, afirmando que:

Essa crise climática, confusa e inexorável cobriu cerca de 988 municípios do Nordeste. Com a escassez de chuvas, vieram em abundância a fome, o

desemprego, doenças e mortes... Através da dilapidação da flora e da fauna, num verdadeiro saque à natureza, o homem contribuiu e continua a persistir nesse erro, devastando tudo que encontra em seu caminho, com a justificativa de incrementar o plantio de culturas de subsistência inadequadas à diversidade climática.

Contrário a essa visão do problema central do Nordeste, Andrade (1983, p. 86), em estudo para a SUDENE, mostra que a miséria era ainda mais acentuada na Zona da Mata, onde domina uma estrutura fundiária mais concentrada na cultura canavieira, o que sustenta o questionamento sobre o fato da causa da pobreza serem as condições naturais.

O grande escritor brasileiro Euclides da Cunha, já no começo do século, estava correto ao exclamar num ensaio sobre o clima caluniado: “não é o clima que é ruim, é o homem”. Não se deveria culpar a natureza pelos sofrimentos enfrentados pelos colonos... mas o sistema social. (Apud SACHS, 1986, p. 212)

Notemos, pois, que a discussão das visões sobre a seca pode enriquecer o estudo dos conflitos de usos numa região do Sertão nordestino, especialmente do rio São Francisco, servindo de base para o debate a partir de uma perspectiva institucional. A visão do Nordeste das secas foi utilizada para criação de órgãos e agências regionais, de políticas paliativas cujas benfeitorias foram apropriadas, sobretudo, pela classe política dominante, a quem de fato interessa a situação de pobreza.

A seca de 1877, segundo Garrido (1999, p.2), “colocou a problemática das secas na agenda nacional”, com soluções hidráulicas na política nacional. As ações da Inspetoria de Obras Contra a Seca (IOCS), criada em 1909 – transformada em Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca (IFOCS), em 1919, e posteriormente no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), em 1945 –, retrata essa visão. Muitas das obras realizadas por esse órgão tiveram sua localização determinada por indicação da oligarquia dominante.

Considera-se, assim, que a estrutura de apropriação cria um território pela projeção de interesses e pelo próprio esquema de controle sobre o fluxo de água. Nesse sentido, retoma-se o conceito de território tal como definido por Raffestin (1993, p. 143):

Espaço e território não são termos equivalentes... o espaço é anterior ao território. O território se forma a partir do espaço, é resultado da ação conduzida por um ator em qualquer nível. Ao se apropriar de um espaço, concreta ou abstratamente o ator territorializa o espaço.

Aqui, o espaço torna-se território pela projeção dos diversos interesses, das diferentes formas de apropriação do recurso e das distintas funções que lhe são atribuídas.

Água e rio são recursos, a bacia é território. Reiterando essa visão, para Santos (1999, p. 18-19):

O território usado é a categoria de análise e deve ser visto como algo que está em processo, possuindo um conteúdo social, um dinamismo sócio-territorial, enfim, é o quadro da vida de todos nós nas várias dimensões.

Nesse território, tal como definido por Raffestin (1993), a ação de agentes como a CHESF e CODEVASF estabelece os usos predominantes. O conflito entre geração de energia elétrica e irrigação no Semi-Árido vem condicionado à própria organização desse espaço. As terras irrigáveis estão no centro do conflito institucional que remete à aplicação do Código de Águas. A julgar pelos dispositivos do Código, toda a água disponível em áreas de incidência de seca seriam de domínio público. Todavia, a construção de açudes e barragens acabou acentuando a concentração de terras, principalmente no entorno deles.

O uso da água nessa área adquire tamanha importância que vem servindo de base para construções de divisões regionais, seguindo duas linhas básicas: a primeira, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que adota uma visão de macrorregiões; e a segunda, do DNOCS, do Banco do Nordeste e da SUDENE, tendo como variável principal a baixa pluviosidade, secas periódicas, enfim, a pouca disponibilidade de água.

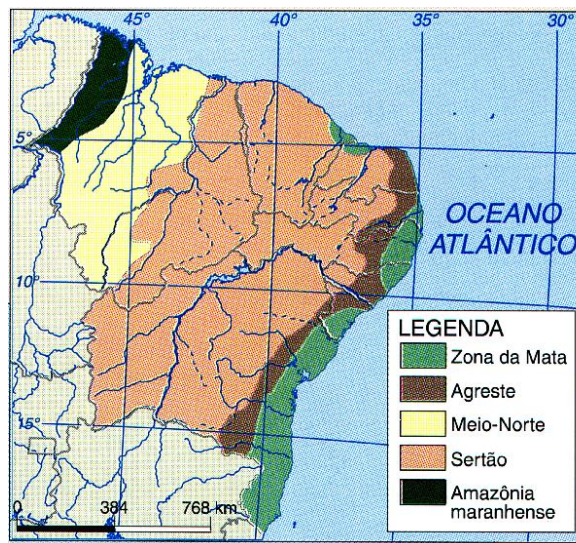
A visão do meio sob condições naturais adversas e o controle sobre os recursos hídricos tiveram e têm conseqüências importantes na própria indução da divisão regional sob responsabilidade do IBGE, como também nas distintas modalidades de ação de organizações como a CHESF, CODEVASF e SUDENE, que também atuam sobre uma concepção regional.

É significativo, em primeiro lugar, que na base de quase toda divisão regional, quer elaborada pelo IBGE, quer criada por órgãos de planejamento ou pelo Banco do Nordeste, a baixa pluviosidade fosse considerada a principal variável para a delimitação de subespaços. Há, nesse sentido, a persistência do conceito de região natural que fundamentou a divisão regional do país elaborada pelo IBGE em 1942.

A partir dessa divisão regional, as demais propostas de regionalização que tentam ressaltar aspectos geoeconômicos (GEIGER, 1967) ou a homogeneidade interna dos diferentes subespaços (IBGE, 1970) reproduzem em alguns sentidos uma divisão com base no elemento natural. O complexo nordestino (GEIGER, 1967) caracterizava-se pela estagnação econômica, repulsão populacional e altos níveis de pobreza, cujas causas ainda estavam associadas à adversidade das condições naturais. A própria divisão regional do

IBGE de 1970, cujos objetivos foram evidenciar a coesão interna das regiões homogêneas para orientar os investimentos públicos e a valorização de áreas consideradas deprimidas, remete à persistência da “deficiência pluviométrica” como característica determinante, ou melhor, como elemento impeditivo para a criação de novas formas de vida ou de mudança da estrutura política e econômica. Essa persistência pode ser ilustrada pelo mapa 2.1, no qual são apresentados os “Nordestes”.

O Meio-Norte – formado pelo Maranhão e Piauí – constitui área de transição entre a Amazônia úmida e o Sertão (algodoeiro-pecuário), que por sua vez possui clima semi-árido e é quase sempre coberto de caatingas, vegetação xerófila; a terceira realidade, o Agreste, é entendida como área de transição entre o Sertão e o Litoral-Mata, este último compreendido como área canavieira-têxtil. Não há dúvida da relação de complementaridade entre as atividades desenvolvidas em cada uma das áreas identificadas, como também, da relação direta entre produção e disponibilidade de água. Enfim, trata-se de uma região heterogênea do ponto de vista do quadro natural e de uma construção social e política particular.



Mapa 2.1 - Os “Nordestes”

Fonte: Regina Vasconcelos e Ailton P. Alves Filho (Atlas Geográfico, FTD, 1999).

Em segundo lugar, a anterioridade da definição do Polígono das Secas pela lei nº 175, de 1936, estabeleceu o traçado dessa área a partir da isoieta de 800 mm. Compreendendo uma área de 672.281,98 km² – 43,2% da área do Nordeste do IBGE –, esse Polígono sofreu alterações em seus limites em 1951 e em 1952, e passou a ser

adotado como unidade espacial para orientação de investimentos pelo Banco do Nordeste.²⁷ Observa-se, assim, que a escassez de água permanece como causa central da fragilidade econômica da região. Para Francisco de Oliveira (1985, p. 95), o Banco do Nordeste pode ser considerado a última estatal capturada pela oligarquia agrário-algodoeiro-pecuarista do Nordeste, principalmente pela exclusão do raio de ação do Banco da faixa litorânea.

Em terceiro lugar, a criação da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF), em 1945, e posteriormente da Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), em 1948, da Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE), em 1967, e da Companhia de Desenvolvimento do São Francisco (CODEVASF), em 1974, constituíram novas formas de ação institucional que, embora não redutíveis à atuação pontual e periódica, reduziram, em vários momentos, os problemas da região ao balanço hídrico. Enquanto a CHESF teve sua ação condicionada às políticas setoriais, a CODEVASF, seguindo o modelo da *Tennessee Valley Authority*, tinha como objetivo o estímulo à modernização agrícola, a instalação de agroindústrias e o fomento ao associativismo. A experiência dessas duas organizações pode ser considerada como uma continuidade institucional entre a ação setorial da CHESF e os programas de desenvolvimento regional da CODEVASF.

Em quarto e último lugar, na década de 1990, a indicação de que o Nordeste semi-árido estaria passando por um processo de degradação/desertificação foi associada ao desequilíbrio entre os recursos hídricos e a população. Os trabalhos da SUDENE, que desde 1980 incorporavam o norte do estado de Minas Gerais em sua área de atuação como região Semi-Árida, passam a definir áreas segundo níveis de aridez (esquema 2.3).



Esquema 2.3 - Polígono das Secas

Fonte: SUDENE, 1999²⁸

²⁷ A partir de 1989 a SUDENE deixou de adotar a figura de “Polígono das Secas”. (CARVALHO; EGLER, 2002, p. 25).

²⁸ Disponível em: <www.desert.org.br/sobredesertificacao>. Acesso em: 12 dez. 2002.

Nesse momento, a irrigação começa a ser apontada como um fator de degradação do solo e de salinização, principalmente nas áreas ocupadas por pequenos agricultores. Em 1998, a área total de terras degradadas era de 1.760.661,30 km². Um aumento substancial, considerando que a área sujeita a desertificação era de 18.341 km² em 1980. Nesse período, parte do Noroeste do Espírito Santo foi incluída no Polígono das Secas e como área de ação da SUDENE.

A conclusão geral dessas quatro situações representa a consideração de um modo de compreensão das condições adversas que deixa como resultado uma fragilidade institucional, incapaz de responder aos desafios da degradação das condições ambientais e, ao mesmo tempo, das demandas por infra-estrutura ainda presentes.

3 A CONTRIBUIÇÃO DA ABORDAGEM INSTITUCIONAL PARA A ANÁLISE DOS CONFLITOS DE USOS

Neste capítulo o tratamento volta-se para as bases conceituais da abordagem institucional, cujas origens estão associadas aos trabalhos de Veblen, Mitchell e Commons, para em seguida apresentar as contribuições mais recentes, vinculadas, principalmente, às concepções de Douglass North. Adotou-se como distinção dessas contribuições os termos ‘velho’ e ‘novo’ institucionalismo, representados pelos trabalhos de Williamson e North, respeitando-se a nomenclatura amplamente adotada na literatura consultada. Dentre outros, encontram-se Eric Roll, Salomón Kalmanovitz, Gustavo A. Parada, Richard Nelson, Ron Martin, Michael Storper, Allen J. Scott e William Dugger.

3.1 O velho institucionalismo

Nos últimos anos, há um consenso entre os economistas sobre a importância das instituições para a análise econômica, embora não exista um acordo quanto à forma de tratamento, nem às implicações de incorporá-las. Há diferentes programas de investigações que tentam integrar as instituições, ainda que estejam sob perspectivas metodológicas e teóricas diferentes. Os institucionalistas americanos foram os primeiros a destacar a importância econômica dos hábitos de conduta e de pensamento dos grupos humanos e analisar e compreender o complexo papel das instituições sociais na dinâmica econômica.

A perspectiva institucional tem sua origem na corrente de pensamento americana de economia política, dominante entre 1890 e 1940. Essa corrente, que foi influenciada pela escola histórica alemã do século XIX (Hildebrand, Knies e Schmoller), utilizava conceitos procedentes da psicologia e do evolucionismo darwinista britânico e criticava a concepção de indivíduo e a exclusão das instituições do núcleo da economia. Para Dutraive (1990), essa perspectiva de análise era verdadeiramente original ao ocupar um espaço entre o vazio institucional de abordagem neoclássica e o todo institucional da abordagem durkheiminiana. Complementando a visão, Sunkel (1989, p. 147) aponta que essa corrente significou uma ruptura radical com a economia política clássica de Ricardo e seu corolário de políticas de *laissez faire*. O modelo sinalizava, então, não apenas uma crítica à economia dominante, marcada pela análise dos mecanismos de equilíbrio, mas também se diferenciava das abordagens econômicas contemporâneas, na medida em que se apoiava nas perspectivas cultural e coletiva das instituições.

A fundamentação do trabalho de Veblen estava na própria concepção de instituição como conjunto de idéias, modo de pensar compartilhado, hábitos sociais passíveis de serem identificados e mutáveis no tempo e no espaço. Assim, a instituição não teria a materialidade de uma entidade, isto é, definia-se pela maneira própria dos indivíduos de conceber a organização da vida comum, incluindo-se aí direito de propriedade, conjunto de regras e contratos sociais.

Para Garrouste (1995, p. 18-20), essa é uma das razões que levou Veblen a avançar teoricamente e criticar economistas pré-darwinianos, propondo uma abordagem dinâmica da realidade, pois se a ação humana se desdobra em realidade social plural, a ciência econômica evolucionista é uma pesquisa sobre o desenvolvimento cultural e institucional, na medida em que são afetados por exigências econômicas.

O dilema da economia institucional deve-se ao fato de ser muito difícil representar suas conclusões mediante um conjunto de equações, devido à complexidade dos problemas. Nesse caso, suas teorias são informais, ainda que alguns tenham feito grandes esforços para formalizar suas idéias e construir seus modelos. Veblen, por exemplo, tinha seus escritos quase sempre teóricos, no mesmo sentido em que o são as obras dos clássicos. Diferentemente, na economia neoclássica, o formalismo, visto como instrumento de linguagem abstrata, com a matemática ou a lógica simbólica, tem sua representação no mais alto grau. Assim, uma das críticas convencionais que se faz ao enfoque institucional é a sua falta de rigor e precisão.

Outro ponto forte do pensamento encontra-se na metodologia, quando reserva importância ao papel que assume a sociedade na definição dos valores, costumes e instituições formais, sem negar a interação e os processos de retroalimentação entre o indivíduo e a sociedade. Essa visão se complementa com o papel dos hábitos, normas e instituições na orientação do comportamento humano, sem descartar certa racionalidade no comportamento individual, ainda que restrita pelo ambiente social e econômico. E, por fim, porém não menos importante, segundo Parada (2003, p. 97), está a questão da adoção do método indutivo, seguindo a filosofia pragmática ou instrumentalista de John Dewey.

Na origem da abordagem institucional, as regras não se materializavam, necessariamente, em ordens executadas, pois, hierarquizadas, se misturavam, se combinavam e se reforçavam ou se contradiziam, possibilitando a sobrevivência das instituições, ainda que em desequilíbrio. Nesse sentido, essa visão era incompatível não só com o individualismo metodológico da Nova Economia (DUTRAIVE, 1993a), mas também com a análise marxista que vê o antagonismo inconciliável de valores e interesses entre os

grupos sociais. Já os evolucionistas críticos da escola histórica alemã e da corrente marxista concebem os conflitos entre os grupos sociais e o peso do Estado como elementos fundamentais da dinâmica da sociedade capitalista.

O conceito-chave da corrente vebleniana é que as *instituições* são hábitos predominantes do pensamento em torno das relações e funções particulares do indivíduo na sociedade, e modificam-se através do processo evolutivo. Nesse conjunto de hábitos mentais e de funções particulares do indivíduo e da comunidade, Veblen inclui padrões de comportamento e de atitudes mentais, tipos de organização, instituições jurídicas e agrupamentos humanos. Na sua obra, *Teoria da Classe Ociosa* (1965, p. 178-179), o autor vincula instituições a tipos de caráter, ou seja, a tipos humanos, e entre eles estabelece uma relação, já que as instituições selecionam os tipos humanos que são mais adequados. Os indivíduos selecionados para continuar moldarão as instituições herdadas do passado à sua imagem e semelhança. A estrutura social encontra-se submetida a um processo de evolução, no qual se dá uma seleção natural de instituições. Roll (1962, p. 445) admite que, nessa obra, têm importância limitada os problemas da economia política, apresentando como principal contribuição da análise a dimensão cultural. Prevalece, portanto, no pensamento de Veblen, um esquema biológico, sendo o termo ‘seleção’ de origem darwiniana. Nesse contexto, Veblen mostra que:

A dinâmica vem de uma oposição entre, de um lado, as forças tecnológicas na base da existência material dos homens, e, de outro, as forças culturais, incluindo as representações e os hábitos de pensamento ou instituições. (Apud GARROUSTE, 1995, p.12).

Para Veblen, não apenas os indivíduos são selecionados, mas reconhece também a existência de uma relação entre a instituição e a necessidade que a fez surgir, resultando, quase sempre, numa defasagem das instituições. Esse é um ponto marcante do pensamento do autor a respeito de instituições, e no qual se fundamenta uma explicação das tendências conservadoras das sociedades. Em outras palavras, “as instituições são os produtos de processos passados, adaptados a circunstâncias passadas e, por conseguinte, nunca estão de pleno acordo com as exigências do presente.” (VEBLEN, 1965, p. 181). Assim, as próprias instituições são um elemento de inércia social, de inércia psicológica e de conservadorismo. Isto é uma característica dos seres humanos, que reajustam seus hábitos mentais de modo a se conformarem a situações alteradas, apenas tardiamente e com relutância. Tal dificuldade acha-se acentuada nos grupos que mais se encontram abrigados contra a ação do ambiente. Com base nessa concepção, seu principal objeto de preocupação é a sociedade, tornando-se difícil evitar a impressão de que se interessava muito mais pelo processo mental que acompanha o funcionamento da economia.

Avançando a análise no pensamento de Veblen, à primeira vista, o tema central da sua Teoria da Transformação Econômica é extraordinariamente parecido com o de Marx, segundo Roll (1962, p. 446-447). Como este, acentua a mudança e o movimento e constrói o sistema baseando-se num conflito entre duas forças. Um dos pólos do processo descrito por Veblen é a tecnologia, que deve ser considerada como a soma de conhecimentos e habilidades. No outro pólo estão as instituições. O desenvolvimento da tecnologia é a causa mais eficaz da mudança das instituições, vistas como forma de pensar. Tem-se nisto uma poderosa causa de conflito, que não se diferencia do que surge entre as “forças produtivas” e as “relações sociais de produção” da teoria marxista, embora colocado na esfera ideológica.

Diante dessa visão, a economia se resumia, por um lado, à insatisfação pela abstração da economia neoclássica e ao aspecto estático da teoria ortodoxa de preços, e, por outro lado, à exigência de integrar economia e outras ciências sociais numa abordagem multidisciplinar. No processo de evolução das instituições econômicas, segundo Veblen (1965), é possível aplicar aos fenômenos econômicos as idéias de seleção elaboradas por Darwin para os fenômenos naturais relativos às espécies. Seu evolucionismo se inscreve na concepção pragmática encontrada em Commons, Ayres, Mitchell e outros institucionalistas americanos. Apesar da contribuição evidenciada, Martin (1990, p. 85) aponta algumas fraquezas do velho institucionalismo histórico de Veblen. A primeira, o estruturalismo, ou seja, a priorização da estrutura institucional sobre a ação, e a segunda, a tendência para atribuir a existência da instituição a suas histórias, como se isto por si só explicasse suas origens. Outros, ainda, apontam duas vertentes no seu mundo. A primeira, que anuncia a influência de fatores ditos institucionais no sistema econômico, e a outra, com forte cunho psicológico, que considera certas instituições como hábitos de pensamento ou teorias de vida. Veblen, apesar de ser o fundador de uma escola institucionalista, ocupava-se de motivos humanos para explicar o econômico, e suas definições das instituições evidenciam esse ponto de vista psicológico.

Outros autores persistiram na trajetória crítica a respeito da economia neoclássica e, em particular, Ayres (apud MEHIER, 1995) reforça a conotação materialista da dicotomia e insiste no papel da tecnologia como fator de desenvolvimento econômico, superando a resistência do modo de vida anterior no processo evolucionista. Nesse sentido, na análise das relações entre a tecnologia e as instituições, o autor também adota uma visão social destas últimas. Visto dessa forma, as instituições constituem o elemento a partir do qual os sistemas econômicos podem ser analisados.

Commons (1862-1945) coloca no centro da teoria econômica a análise dos processos de produção de regras de comportamento pela ação coletiva, a fim de compreender as atividades econômicas e o capitalismo. Ao elaborar novas categorias de análise, desloca o objeto da análise econômica, das mercadorias e dos indivíduos, para o que ele chama de “as transações” (COMMONS apud BAZZOLI; DUTRAIVE, 1995). Com ele, as instituições se tornam, assim, sedes de uma rede de transações reguladas onde o indivíduo é, ao mesmo tempo, capturado e ator. Em outras palavras, propõe a famosa definição de instituições como ação coletiva, que controla, libera e amplia a ação individual. Para Bazzoli e Dutraive (1995), o grande mérito de Commons é ter imaginado um tipo de análise econômica cuja compreensão da mudança institucional pressupõe não apenas a manifestação de uma dialética “inovações – conflitos”, e sim o ajustamento mútuo dos valores. Ainda entre os inspiradores do velho institucionalismo, encontra-se Mitchell (1874-1948), responsável pelo embrião de uma teoria da economia monetária e de uma teoria implícita do ciclo endógeno.

Assim, na evolução da perspectiva institucionalista, várias foram as visões. Originariamente, a instituição era vista como um estado social dos indivíduos, como categoria coletiva, algo que representava uma autoridade como, a princípio, a família, a Igreja, o Estado e, mais adiante, o sindicato, a empresa, etc. Para outros, tratava-se de condutas, de maneira de fazer, pensar e mesmo de perceber, formas estáveis e, ao mesmo tempo, mutáveis. Instituição, portanto, é um termo genérico em ressonância com as noções de organização, de comunidade, de regras morais ou religiosas e de valores. Enfim, para maior clareza de sua definição, Dutraive (1995, p. 7-8) ressalta que autores como Biencymé entendem as instituições como “um conjunto de costumes cristalizados, mas, ao mesmo tempo, comportamentos em movimento”.

Concluindo, de forma preliminar, pode-se dizer que o velho institucionalismo condena o hedonismo (caráter) individualista como fundamentação do comportamento humano e adota uma concepção cultural de formação e evolução dos valores e do comportamento social. Destaca, ainda, o papel dinâmico do progresso técnico, suas contradições com as instituições estabelecidas e as estruturas sociais como aspecto central de sua teoria de mudança social. Tem uma visão histórica e evolutiva do processo de transformação econômica e social, adotando como ponto de partida da análise a sociedade com seus comportamentos. Atribui grande importância ao poder e ressalta o papel do Estado, destacando os sistemas ideológicos e de poder expressos nas esferas política e governamental como variáveis que determinam a evolução do processo de desenvolvimento.

3.2 Nova Economia Institucional

Na década de 1990, um conjunto de conceitos e métodos de análises econômicas, em elaboração durante quarenta anos, se encaixou como peças de um jogo de quebra-cabeça para compor o que foi chamado de “Nova Economia Institucional”. Entre os maiores destaques teóricos dessa escola, podem ser citados Douglass C. North, Ronald H. Coase, Gary Becker e James M. Buchanan. Para Martínez Coll (2001, p. 4), a corrente mais destacada e concorrida da Nova Economia Institucional é a conhecida *Law and Economics*, ou Economia do Direito, que analisa os custos de transação e os direitos de propriedade. Os nomes mais fortes são os de Coase, Alchian, Demsetz Posner e Williamson. Outra fecunda corrente é a Economia Política Constitucional, definida pelos trabalhos de Buchanan, superando a mais ortodoxa *Public Choice*. A Nova História Econômica de Fogel e North contempla, também, a história como um processo de evolução de instituições. É necessário, ainda, incluir a teoria do Capital Humano de Schultz, ou a análise econômica que faz Becker das instituições e funções da família e do matrimônio. Neste trabalho, apenas alguns autores, dentre eles North, Coase e Williamson, serão explorados com mais detalhes.

Quanto à Nova Economia Institucional, o seu surgimento não reflete, necessariamente, uma contraposição à teoria neoclássica, e sim, uma ampliação de seus postulados, posto que tenta incorporar ao modelo anterior variáveis que não foram levadas em consideração explicitamente, e que são de grande importância para entender melhor o comportamento dos agentes econômicos. Naquele momento, alguns economistas neoclássicos explicavam o diferencial de crescimento econômico, no longo prazo, entre países ricos e pobres, por meio de fatores exógenos, enquanto outros entendiam que se devia a fatores endógenos.²⁹ North se torna um dos precursores a relacionar instituições ao desempenho econômico das nações.³⁰ O marco analítico capaz de aumentar a compreensão da evolução histórica das economias incorpora a instituição e a dimensão temporal na investigação sobre os jogos evolutivos. Muitas são as idéias expostas por neo-institucionalistas, entretanto, o caráter principal da análise envolve os conceitos de instituições, organizações, arranjo institucional, custos de transação e o Estado.

²⁹ As evidências empíricas da convergência regional no mundo industrializado revelam que sua taxa é muito mais lenta do que a proposta pelos modelos ortodoxos neoclássicos, persistindo a necessidade de uma abordagem teórica alternativa. A teoria de crescimento endógeno oferece algum avanço na medida em que os fatores-chave por ela sustentados – retornos crescentes, capital humano e tecnologia – desenvolvem-se desigualmente na economia espacial, sendo local e regionalmente diferenciados. Também pressupõe que os conceitos de doméstico e de endógeno não são sinônimos. (MARTIN; SUNLEY, 2000, p 39-41).

³⁰ North procurou responder a duas questões: a primeira diz respeito aos motivos que levam países a terem trajetórias de crescimento tão divergentes; a segunda refere-se à insistência de caminhos desastrosos de crescimento em alguns países. O autor vinculou a resposta a essas duas questões ao binômio crescimento econômico e instituições de cada país. (Apud PASSANEZI, 2002, p. 16-17).

Partindo da grande falha em torno da ausência de rigor e precisão, apontada por muitos aos autores da Velha Economia Institucionalista na década de 1950, os economistas dessa nova corrente, unidos em torno do problema da formalização, desenvolveram modelos matemáticos na teoria dos jogos, como Shubisk e Schotter, mas, curiosamente, a teoria dos custos de transação, que constitui o núcleo da escola, nunca foi formalizada por Coase, o qual apresentou sua teoria com exemplos aritméticos simples. Williamson emprega alguns modelos matemáticos em sua Teoria da Firma, mas sem entrar na complexidade matemática. North³¹ prosseguiu desenvolvendo uma teoria das Instituições e da Mudança Institucional, usando, a princípio, algumas técnicas cliométricas,³² contudo, põe em evidência as limitações da Teoria Neoclássica. Diante disso, começou a esboçar um novo programa de investigação, que se apoiaria, cada vez mais, em argumentos institucionais, como a teoria dos custos de transação e os direitos de propriedade, para explicar os complexos problemas do crescimento econômico em perspectiva histórica. O novo método de análise estaria se desenvolvendo e, talvez, complementando a doutrina neoclássica. Rutheford (apud PARADA, 2003, p. 95), entende que a Nova Economia Institucional é menos formal que a Economia Neoclássica, porém, um pouco mais formal que a Velha Economia Institucional.

Assim, cada um dos autores dessa corrente de pensamento adicionou pontos importantes, todavia, segundo alguns estudiosos, foi de Coase a contribuição mais relevante, quando, em artigo publicado em 1937, abordou a gênese da firma de uma forma diferente da concepção tradicional.³³ A teoria dos *custos de transação* é vista como uma ferramenta teórica essencial no neo-institucionalismo. Para essa teoria os custos de transação tendem a aumentar quando as instituições são consideradas frágeis. Os contratos são meios através dos quais um compromisso entre dois ou mais agentes é estabelecido para realizar um objetivo. Mais adiante, a proposição de Coase foi aprimorada por diversos autores, o que deu origem a trabalhos diversificados, cada um tentando responder a diferentes questões.

Na busca de uma substituição da racionalidade dos modelos explicativos, interessam-se cada vez mais pela abordagem institucionalista. Essa é uma das razões que

³¹ No seu trabalho sobre o comportamento das tarifas de transporte marítimo, North usa técnicas econométricas (método de resíduo) da teoria neoclássica da produção, para medir as mudanças de produtividade dos fatores de produção. Para mais detalhes ver *Sources of Productivity in Ocean Shipping* (1968).

³² A cliometria consistiu na aplicação da teoria econômica e da econometria à análise do passado. Um de seus precursores foi Simón Kuznets. Apesar dos mal-entendidos, a cliometria em sua vertente neoclássica e suas modificações institucionais mostra alguns avanços nos últimos anos.

³³ Na concepção tradicional a Firma era o lugar onde se processavam as transformações dos insumos em produtos. Para Coase, a produção de uma firma era guiada por dois mecanismos distintos: o de preços e a ação de um coordenador que operava através de contratos. É a partir desse entendimento que surge o conceito de custos de transação. (Apud PASSANEZI, 2002, p. 25).

leva Williamson (1993) a avançar teoricamente e mostrar que, num contexto no qual o mercado é insuficiente, a instituição se impõe na função de coordenação. North vai mais além e coloca que esta teoria pode ser um instrumento pertinente, tanto para a história econômica quanto para a análise da dinâmica institucional no processo de crescimento e desenvolvimento econômico. Assegura, ainda, que a análise de crescimento ou estagnação de sistemas econômicos é indissociável da compreensão da gênese histórica da base institucional que lhe é específica. O institucionalismo é visto, então, como um caminho para compreender e explicar os fenômenos econômicos. Trabalhando essa perspectiva, Williamson (1993) considera a nova economia institucional como um agrupamento interdisciplinar de Direito, Economia e Teoria das Organizações.

North (1993) elaborou sua teoria das instituições a partir da crítica à teoria neoclássica do comportamento humano, juntando a teoria dos custos de transação de Coase. No começo de sua obra, definiu *instituições* como um conjunto de regras, procedimentos de aceitação e normas de comportamento morais e éticos, criados para restringir o comportamento dos indivíduos. As instituições políticas e econômicas formam a estrutura de incentivos de uma sociedade e, portanto, são determinantes fundamentais do desempenho econômico. O *tempo*, segunda categoria de análise, tanto relaciona-se com as mudanças econômicas e sociais, como constitui dimensão na qual o processo de *aprendizagem* (terceira categoria) ocorre, favorecendo, assim, o desenvolvimento das instituições. Além desses elementos, agrupa correntes e programas de investigação diversos, porém inter-relacionados, oferecendo alternativa metodológica às correntes anteriores.

Ampliando o conceito de instituição econômica, North (1993, p. 7) aponta que existem as normas implícitas ou explícitas que regulam a adoção de decisões dos agentes e que limitam, voluntária ou involuntariamente, sua capacidade de decidir. Isso é o que ele chama de *regras formais* (regras políticas, de caráter jurídico, leis e constituições)³⁴ e *informais* (convenções, normas de comportamento, hábitos de conduta, regras não escritas, porém aceitas).³⁵ Em geral, as normas espontâneas são informações herdadas de geração em geração e formam parte da cultura de um grupo de indivíduos.³⁶ North (1993) acrescenta, ainda, que as normas informais não mudam rapidamente, e o processo de transformação ou adequação às novas circunstâncias requer longo período de tempo. O

³⁴ Contudo, nesse processo existe uma hierarquia nas regras que vai da Constituição Federal até os contratos individuais, definindo as limitações das regras gerais, bem como as especificidades particulares.

³⁵ É preciso entender que é mais difícil descrever as regras informais que balizam o comportamento, do que as regras formais. Diz-se que as instituições são formais, no caso das leis – como o Código de Águas de 1934 e a lei nº 9.433/97, aqui estudadas –, ou que são informais, no caso de convenções e códigos de ética. Elas podem ser criadas ou simplesmente evoluir no tempo.

³⁶ As regras, na sua maioria, operam para eliminar os conflitos de interesses ao definir o que as pessoas podem esperar ao certo de seus pares.

autor admite também que a chave do crescimento e desenvolvimento econômico e social estável e sustentável não está na manipulação de variáveis macroeconômicas, e sim nas relações entre indivíduos em sua atividade cotidiana, no interior das empresas e no aparato do Estado (KALMANOVITZ, 2003, p. 20).

As instituições formais também são vistas numa outra perspectiva de análise a partir de Williamson, quando trabalha sua segmentação em dois níveis analíticos. No primeiro, estão as regras que operam predominantemente em nível macro, como a legislação que regula o país, e no segundo, outras que operam em nível micro, como os regimentos internos de uma empresa. Neste trabalho, são enfatizadas as macroinstituições: o Código de Águas e a lei nº 9.433/97.

North estende sua análise às *organizações*, que, assim como as instituições, também provêem estrutura para a interação humana, mas com elas não se confundem. Segundo o autor, “as organizações se compõem de grupos de indivíduos unidos por um propósito comum. As organizações são políticas (partidos políticos, congressos, agências reguladoras), econômicas (empresas, sindicatos, cooperativas), sociais (igrejas, clubes, associações) e educativas (escolas, universidades).” (NORTH, 1993, p. 7-8). Partindo dessa concepção, o autor distingue instituições de organizações, as primeiras como as regras do jogo e as últimas como jogadores. Em escritos posteriores, afirma que as instituições determinam as organizações e, ao mesmo tempo, estas afetam a evolução das instituições. Em outras palavras, quando ocorrem alterações, é gerada, temporariamente, uma situação de desequilíbrio, que por sua vez leva os agentes a repensarem novas organizações e instituições que estejam adaptadas à situação presente. As organizações políticas ou econômicas competem para transformar as instituições da maneira que mais atenda aos seus interesses. O conjunto de instituições formais gera externalidades e complementaridades que fazem a mudança institucional. Isso quer dizer que as organizações buscam manter o *status quo* que lhes interessa ou o modificam quando o sistema de regras não permite resolver seus conflitos ou realizar seus objetivos.

Tanto North como Williamson discutem o problema da coordenação dos agentes econômicos. Esses últimos não atuam em um espaço vazio de regras e normas; ao contrário, são regulados por instituições que conferem estabilidade ao funcionamento da economia. North (1992) inclui na análise que

as regras do jogo devem levar em consideração aquilo que os economistas denominam de custos de transação e buscar formas de minimizá-los.³⁷ Isso poderá ocorrer não apenas nas dimensões das instituições formais e no

³⁷ Estes custos envolvem todas as despesas em que os indivíduos incorrem para estabelecer contratos.

poder fiscalizador do Estado e sim, na ética, nos valores morais e na confiança entre agentes. Para ele representa um capital repleto de externalidades positivas.

Williamson (1993), entretanto, confere maior atenção à estrutura de incentivos para a criação de instituições. Para esse autor, as instituições facilitam a difusão de informações, controlam o cumprimento dos contratos e interferem na solução de disputas entre agentes. Nesse sentido, Williamson (1993) considera que situações de incerteza e de assimetria de informações tendem a gerar um ambiente econômico pouco cooperativo, deslocando para o “espaço das regras e normas” a função de reduzir essas incertezas e assimetrias. O diagrama 3.1 reproduz o esquema de três níveis hierárquicos de Williamson. O arranjo institucional constitui a parte mais visível das instituições, enquanto o ambiente institucional refere-se às instituições entre indivíduos e organizações que produzem regras e normas que regulam sua própria ação. Há nesse esquema uma noção de interdependência, permitindo inferir que tais normas diferem significativamente de um lugar para outro. Mesmo que o ambiente institucional constitua um nível que se estenda por espaços mais amplos, agentes e organizações tendem a manifestar sua capacidade de ação em base local e regional.

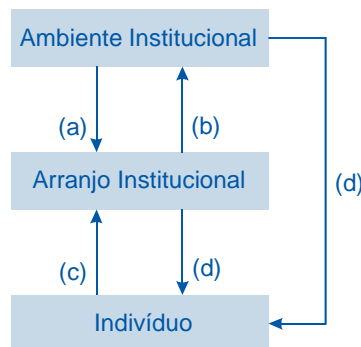


Diagrama 3.1

Hierarquia do ambiente institucional

Fonte: Esquema de Três Níveis de Williamson (1993)

North utiliza o conceito de *path dependence*³⁸, ou dependência de curso, através do qual informa que uma matriz institucional de uma sociedade se reproduz no tempo e, ainda que vá se transformando, conserva alguns de seus traços fundamentais. Vejamos, pois, sua explicação para o desenvolvimento de uma nação. Se para ele a mudança institucional é

³⁸ O conceito de *path dependence* em economia consiste no condicionamento do presente por decisões tomadas no passado, particularmente no que diz respeito à adoção de inovações tecnológicas. O sentido atribuído por North remete às diferenças de desempenho econômico entre países condicionadas pela atuação das instituições. Nesse sentido poder-se-ia supor que há uma trajetória territorial tal como uma trajetória tecnológica, isto é, a qualidade do ambiente institucional propiciaria a abertura do leque de opções para um projeto territorial/regional.

proporcionada por uma “eficiência adaptativa”³⁹, as nações que não conseguem alcançar estágios mais elevados de desenvolvimento são aquelas cujo arcabouço institucional dificulta a adaptação das instituições, bloqueando a entrada de novas instituições mais eficientes. Nesse sentido, mesmo que as instituições não sejam as mais eficientes do mercado e, tampouco, gerem crescimento econômico, elas persistem devido ao poder de barganha dos grupos que insistem em manter determinado tipo de atividade. O aprisionamento a estruturas ineficientes deve-se a contingências históricas que podem ter levado à constituição de mercados políticos ineficientes. North avança e afirma que a política e a economia estão interligadas em qualquer trajetória de desempenho econômico. Concorda-se, pois, com o autor, quando sinaliza que as instituições passadas determinam a estrutura institucional presente, e esta, por sua vez, influenciará a matriz institucional futura. Esses elos entre presente, passado e futuro podem ser vistos através da história quando as instituições possuem características de *path dependence*.⁴⁰ Em outras palavras, os aspectos culturais e regras informais passam de geração em geração.

A conclusão de seu estudo reforça o problema central sobre o condicionamento do desempenho econômico pelas instituições. Indagando-se quanto ao caráter eficiente das instituições, o autor considera que sobre elas incidem limitações informais cuja origem está na transmissão de valores. Por outro lado, reconhece as dificuldades de generalizar-se a pressão das forças que impulsionam as mudanças institucionais. Essas características dificultam os “transplantes” de instituições de um país para outro. Por fim, considera a necessidade de aprofundar conhecimentos sobre normas de conduta culturalmente transmitidas e sua relação com as regras formais. Em síntese, o autor afirma que a

História econômica concebida como uma teoria de evolução das restrições formais e informais, não somente deve explicar o desempenho econômico anterior, mas também, deve proporcionar ao cientista social um marco contextual evolutivo para explicar o desempenho atual do sistema político econômico. (NORTH, 1993, p. 21-23).

Resumindo, a Nova Economia Institucionalista representa uma abordagem ainda não consolidada cujos métodos de investigação encontram-se em processo de aprimoramento. Segue o modelo neoclássico, ao considerar o indivíduo como ponto de partida da mudança, mas se diferencia, ao dar grande importância às instituições, inclusive destacando como fundamentais as normas formais e informais, regras, leis, constituições e hábitos de conduta, no processo de criação das instituições e, ao mesmo tempo, de possíveis

³⁹ A eficiência adaptativa está preocupada com os tipos de regras que moldam a forma pela qual a economia se desenvolverá ao longo do tempo, e com a disposição da sociedade em adquirir conhecimentos e aprendizados, de modo a induzir a inovação e a resolução de problemas (NORTH, 1990, p. 80).

⁴⁰ Trabalhando essa perspectiva para a América Latina, Kalmanovitz (2003, p. 8-16) aponta que a história econômica latino-americana tem perpetuado as tradições centralistas e burocráticas transmitidas pela herança espanhola e portuguesa. Segundo ele, é uma idéia fatalista sobre o futuro das nações colonizadas por regimes absolutistas europeus e, por isso, tem sido mal recebida por intelectuais latino-americanos.

mudanças na organização socioeconômica do espaço. Assim, a fonte fundamental de mudança no longo prazo é a aprendizagem. O tempo e, mais recentemente, a aprendizagem são variáveis que foram incorporadas à teoria.

3.3 A perspectiva institucional na geografia econômica

A incorporação da perspectiva institucional na geografia econômica é relativamente recente. Enquanto na Economia há uma diversidade de abordagens, como foi visto no item anterior, a discussão do ponto de vista institucional ocupa um lugar periférico na Geografia. Por que o papel das instituições foi negligenciado pela geografia econômica? Essa questão ainda não está satisfatoriamente respondida. A explicação de Martin (1996, 2000) indica que a atual tendência da geografia econômica consiste numa geografia multidimensional, capaz de oferecer uma grade analítica para diferentes níveis: microeconomia de indivíduos e empresas, macroeconomia do Estado-Nação e finanças transnacionais.

Nesse sentido, o autor observa que há uma vasta gama de perspectivas teóricas, dificultando a predominância de uma vertente. Todavia, o próprio Martin (2000) aponta que a partir da década de 1990 houve o reconhecimento de que a evolução da paisagem econômica não pode ser compreendida sem uma atenção especial às diversas instituições das quais a atividade econômica depende.

Para Martin (2000), a perspectiva institucional na geografia sofreu forte influência dos trabalhos de North e Williamson, principalmente no que diz respeito ao papel central dos fatores institucionais em todos os níveis de apreensão da atividade econômica: estrutura de firma, dos mercados nas formas de intervenção do Estado e nas modalidades de governança local.

Nesse sentido essa perspectiva é considerada, em geral, positiva, pois permite, por exemplo, o questionamento de modelos de localização de unidades industriais com forte abstração do contexto político, social e cultural. No que diz respeito às teorias de localização, a ênfase na localização ótima da firma tornou-se insuficiente para explicar a dinâmica da empresa-rede e as estratégias de crescimento concebidas em escala global. Simultaneamente, a consideração da dinâmica temporal permitiu melhor compreender o processo de aprendizagem e as interações entre o território e as fases de elaboração de um produto. Magnusson e Olson (1997 apud MARTIN, 2000) consideram a inovação tecnológica um fator de diferenciação das regiões.

Esse último aspecto remete às pesquisas sobre distrito industrial como nova forma de organização da produção e sua relação com os fatores históricos e culturais, que não podem ser transferidos de um lugar para outro. Há uma mudança significativa nesse ponto. A constituição dos territórios não se limita à existência de recursos naturais e de infraestrutura. Se, por um lado, há que se reconhecer o peso relativo dos recursos naturais para algumas atividades, por outro, a dinâmica econômica inclui, hoje, questões sobre o papel, impacto e evolução das instituições no processo de desenvolvimento na diferenciação das regiões. Essa perspectiva não significa, contudo, atribuir às instituições o papel exclusivo nas condições de desenvolvimento, mas compreender os efeitos do regime institucional nesse processo.

Tais condições remetem, assim, ao que Martin (2000, p. 79) considera como atividades econômicas social e institucionalmente constituídas, isto é, as atividades econômicas só podem ser compreendidas no contexto da estrutura social e do conjunto de regras e convenções que as regulam. Dito de outro modo, a incorporação da perspectiva institucional na geografia econômica busca compreender e analisar as diferentes modalidades através das quais as instituições configuram regiões e criam territórios.

Dentre as mudanças propiciadas pelo diálogo entre a geografia econômica e a perspectiva institucional, salienta-se o reconhecimento do papel do território como componente de um processo de construção de recursos específicos que implica nas interações entre agentes econômicos e seu ambiente institucional.

A compreensão dessa mudança está associada aos efeitos da pressão competitiva em escala global, quer sobre as atividades econômicas, quer sobre os agentes econômicos. Daí decorre a importância da abordagem institucional no que diz respeito à contribuição do território à qualidade da organização produtiva. (LETWIN; ROSOW, 1988 apud Martin, 1996, p. 35)

Para este trabalho interessa colocar em evidência a distinção dos conceitos de ambiente institucional e arranjo institucional, na medida em que esses dois conceitos, ao serem incorporados pela geografia econômica, nos permitem passar de uma representação do território como simples base de recursos naturais para uma representação do território como estrutura implicada na evolução do regime institucional. Além desses conceitos, as noções de durabilidade e inércia institucionais constituem aportes significativos para esse tipo de representação do território.

O conceito de ambiente institucional, compreendido como sistema formal e informal de normas e convenções que atua como suporte para o aproveitamento de recursos

específicos no território, permite evidenciar mecanismos de coordenação horizontal para os diferentes setores de atividade. A noção de arranjo institucional, por sua vez, denota uma forma particular de organização, como as agências reguladoras, as companhias de desenvolvimento regional, os consórcios municipais, etc., que vêm apoiar a formação de um território. O interesse desses conceitos reside no entendimento de como as organizações econômicas surgem, funcionam, evoluem e criam arranjos influenciadas pelo ambiente institucional. Do mesmo modo, o arranjo institucional reproduz e também modifica o ambiente institucional. (MARTIN, 2000).

Amin e Thrift (1996) identificaram na noção de regime institucional, associação entre ambiente e arranjo institucional, quatro elementos fundamentais: coordenação institucional das atividades econômicas, nível de interação entre organizações, estrutura hierárquica e capacidade de mobilizar os agentes em torno de um projeto ou agenda comum. Esses elementos definem, grosso modo, o potencial de desenvolvimento das diferentes regiões e a maneira pela qual os conflitos são geridos. Em termos gerais o regime institucional é dependente do território. Essas considerações reforçam o que foi anteriormente citado a partir dos trabalhos de North (1990) e que Martin (2000, p. 80) salienta como a dimensão espacial da perspectiva institucional.

A segunda contribuição da abordagem institucional refere-se aos aspectos de durabilidade e inércia institucionais. Para Martin (2000) essas características são provedoras da estrutura necessária de coordenação horizontal e continuidade das atividades econômicas e representam elementos que tornam as mudanças bastante complexas no tempo e no espaço. São, portanto, características que podem gerar disputas e conflitos e, simultaneamente, ilustram uma trajetória territorial/institucional como mediação entre passado, presente e futuro, e as condições de desenvolvimento de uma determinada região. Ou, tal como sugere Amin (2000, p. 65), a escala regional representa o espaço de composição no qual as instituições podem restringir a ação de indivíduos e organizações e garantir a estabilidade para uma trajetória territorial.

No Submédio São Francisco, organizações como o IOCS, IFOCS, DNOCS, CHESF, Banco do Nordeste, SUDENE e CODEVASF constituíram essencialmente os agentes que determinaram o quadro de utilização dos recursos hídricos na região: suas ações revelam o caráter específico e cumulativo da infra-estrutura de aproveitamento dos recursos hídricos; o papel crucial das interdependências entre setores econômicos que acabam por exercer pressão sobre o consumo de água e sobre a ampliação da rede de abastecimento de água e de energia de origem hídrica, e a concorrência com os projetos de irrigação.

As ações dessas organizações estão pautadas por instituições formais como o Código de Águas, a Lei da Irrigação instituída no final dos anos 1970 e, mais especificamente, pela lei nº 9.433/97, que instituiu o novo regime de gestão dos recursos hídricos. Assim, os capítulos seguintes tratam do quadro institucional e seus efeitos na área de estudo.

4 EVOLUÇÃO DO QUADRO INSTITUCIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

Este capítulo, composto por três seções, descreve e analisa o quadro institucional referente aos recursos hídricos em dois momentos distintos: o primeiro, com o Código de Águas de 1934, e o segundo, com a lei nº 9.433/97, conhecida como a Lei dos Recursos Hídricos ou Lei das Águas.⁴¹ A primeira seção trata do Código de Águas de 1934, que permaneceu vigente por aproximadamente sessenta anos. A discussão volta-se, na segunda seção, para uma síntese da mudança institucional, advinda com a regulamentação dos usos da água na constituição de 1988 e com a lei nº 9.433/97, caracterizando esta última por meio de seus princípios básicos, instrumentos e arranjo institucional. Para atingir esse objetivo, far-se-á um breve histórico da Política Nacional de Recursos Hídricos e de seu processo de constituição, enfatizando a atual legislação da gestão das águas no Brasil e os possíveis conflitos entre as decisões nos planos federal e estaduais, envolvendo o setor elétrico e a irrigação, que constituem elementos chave do estudo. Paralelamente, é importante considerar o sistema federativo⁴² do país e sua ligação com a política de desenvolvimento nacional e a institucionalidade das águas em três períodos distintos: do início da década de 1930 até o final da Segunda Guerra, do pós-guerra (1945) até o advento da Constituição de 1988, e a partir da vigência desta. Na terceira seção, procurou-se adotar uma perspectiva comparativa entre o Código e a Lei das Águas/97, sob o ponto de vista da base legal e institucional, apontando-se permanências e rupturas entre os dois principais instrumentos.

4.1 O Código de Águas

As mudanças recentes levaram a indagações ou questionamentos sobre o conteúdo do Código de Águas de 1934, alguns dos quais serão aqui contemplados, como por exemplo: a) qual era o momento político e econômico do Brasil no período de sua criação e ao longo da sua vigência? b) houve de fato a regulamentação dos seus artigos, e, se não, por quê? c) quão rígidas ou permissivas eram suas regras e quais foram os ajustes necessários? Embora esse período não seja o foco central do trabalho, torna-se necessária

⁴¹ O que nos interessa para tal abordagem são os artigos ligados ao segmento “águas fluviais superficiais”.

⁴² “O federalismo é, pois, uma forma de distribuição das competências no âmbito da ordem jurídica do Estado, que se opõe ao estado-único.” (EGLER; MATTOS, 2003, p. 426).

a sua discussão para um melhor entendimento da mudança institucional que passa a regular o uso dos recursos Hídricos.

4.1.1 Antecedentes do Código

O regime das águas públicas no Brasil teve, segundo Pompeu (2002, p. 601), duas diferentes fases: a primeira, antecedente à Constituição do Império de 1824, que não tratou especificamente de matérias relativas às águas, e a segunda, posterior a ela, com a Constituição Republicana de 1891, portanto anterior ao Código de Águas, que também não disciplinou o domínio hídrico, atribuindo ao Congresso Nacional a competência para legislar sobre a navegação dos rios que banhassem mais de um estado ou se estendessem a territórios estrangeiros. Pela Ordenação, os rios navegáveis pertenciam aos direitos reais e a utilização de suas águas dependia de concessão régia. Contra essa medida houve reações que resultaram no Alvará de 1804, quando foi determinada a livre derivação das águas dos rios e ribeirões, que podia ser feita por particulares, em benefício da agricultura e da indústria, adquirindo o direito de uso apenas através da pré-ocupação, o que ocasionou grandes abusos. Assim, os direitos reais foram transferidos para o domínio nacional e aquele Alvará continuou em vigor até a promulgação do Código de Águas em 1934,⁴³ quando essas derivações passaram a depender da outorga de concessão administrativa.

Na evolução do processo, o que determinou, então, a mudança na política de uso dos recursos hídricos? De 1889 a 1930, o Estado brasileiro manteve-se relativamente não intervencionista. Assegurava ampla autonomia aos governos estaduais, restringindo a ação do Governo Federal, até a Constituição de 1926. Para Egler e Mattos (2003), era “a política dos governadores”. Esse papel é extensivo, inclusive, a setores como energia elétrica, quando em 1904, com o decreto nº 5.407, aprovado durante o governo de Rodrigues Alves, foram estabelecidas regras para os contratos de concessão de aproveitamento hidrelétrico. Apesar de não surtir efeitos na prática, este decreto é considerado o embrião da legislação brasileira sobre a energia elétrica. Outro fator relevante que levou à instituição de uma legislação própria de usos da água foi o aproveitamento crescente da energia, pois colocava em questão o regime jurídico a que estavam submetidos, não apenas a propriedade e o uso das águas, mas também da força hidráulica. Tal pendência fez surgir as bases do Código de Águas da República, apresentado ao Congresso em 1907, que, após intermináveis discussões, permaneceu paralisado até 1923.

⁴³ Para mais detalhes sobre o Alvará ver *Panorama do setor de energia elétrica no Brasil* (1988) e Pompeu (2002, p. 601).

Com a Revolução de 1930 (1º período), que conduziu Getúlio Vargas ao poder, ficou marcado o início de uma nova etapa da história do país, abrindo caminho para profundas transformações em todos os setores da vida nacional, inclusive no setor de energia elétrica. Segundo Oliveira (2001, p. 141), o Estado nascido no pós-1930 é reconhecidamente intervencionista e promotor do desenvolvimento econômico, articulando-se em favor da indústria e admitindo sua coexistência com os interesses econômicos tradicionais. É nesse contexto político que o Código de Águas – decreto nº 26.234/34 – emerge como a grande referência dos usos das águas no Brasil, reforçando, inclusive, tanto o cunho nacionalista como a perspectiva de intervenção do Estado nas atividades do setor elétrico. Complementando essa visão, Egler e Mattos (2003, p. 426) entendem que o “Estado Novo interrompeu a tendência de articulação intergovernadores”.

Na perspectiva do setor elétrico, o período de 1890-1934 – portanto anterior ao Código –, em que a energia elétrica vai se difundir, pode ser considerado o ideal para as grandes companhias estrangeiras, *Light* e *American & Foreign Power (Amforp)*, pois o domínio da geração de energia estava basicamente em suas mãos. Ao lado dessas gigantes, companhias privadas de menor porte sobreviviam em pequenas cidades, cuja lucratividade de mercado não interessava às duas empresas monopolistas. Naquele momento, além do Estado não intervir na produção e distribuição de energia, apenas conferia autorizações para o funcionamento das companhias, não havendo qualquer legislação sobre a energia elétrica ou sobre recursos hídricos. Esse fato proporcionava aos estados e municípios o gozo de grande autonomia para estabelecer contratos e autorizações para empresas privadas de energia. (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1988, p. 71-73) Era, portanto, uma situação atraente para as grandes empresas privadas estrangeiras, que usavam a água à vontade, produziam a quantidade de energia que queriam e onde queriam, cobravam o preço que achassem necessário e, para completar, o governo convertia sua renda em ouro, a fim de evitar prejuízos com a desvalorização da moeda brasileira. Entre as medidas que antecederam a promulgação do Código, a mais importante, sem dúvida, foi a extinção da cláusula-ouro.⁴⁴

Com o avanço do crescimento urbano e uma certa industrialização para os padrões da época, o interesse de construção de novos aproveitamentos hidrelétricos fez levantar o debate sobre o regime jurídico a que estavam submetidas as águas e seu aproveitamento e, como consequência, o Governo Federal apresentou ao Congresso Nacional, em 1907, o Código de Águas, elaborado pelo jurista Alfredo Valadão. Não seria necessário dizer que as companhias estrangeiras *Light* e *Amforp*, sobretudo esta última, partiram para a guerra

⁴⁴ A cláusula-ouro prevaleceu como mecanismo básico para fixação das tarifas de energia elétrica.

contra a aprovação da nova legislação, sem falar nos deputados, juízes, jornais e revistas a seu serviço. Somente em 1920 foi criada a Comissão de Estudos de Força Hidráulica no Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Em 1931, Getúlio Vargas regulamentou o aproveitamento e a propriedade das quedas d'água e, em princípios de 1933, criou-se a Diretoria de Águas, que mais tarde seria transformada em Serviço de Águas. O Código de Águas definiu as normas para o uso das águas públicas no Brasil e, ao mesmo tempo, representou uma tentativa de regular as companhias privadas estrangeiras, passando a constituir o marco regulatório fundamental, sobretudo para o setor de energia elétrica. Nesse documento, a água é considerada um elemento natural, descomprometido com qualquer uso ou utilização, como os casos de uso para as primeiras necessidades da vida (art. 34). Ao mesmo tempo, conforme veremos ao longo do texto, eram proporcionados os recursos legais e econômico-financeiros para a notável expansão do potencial hidrelétrico que ocorreu nas décadas seguintes.

Os sistemas de geração, transmissão e distribuição estavam, até então, organizados de forma independente e isolados. A promulgação do Código tendia a conter o processo de concentração no setor elétrico, verificado na segunda metade dos anos 1920, sob o comando de grupos internacionais, como *Light* e *Amforp*. Nesse contexto de mudança institucional, a tarefa de regulamentar assuntos referentes ao setor elétrico coube ao Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE),⁴⁵ instituído através do decreto-lei nº 1.285/39, que, naquele momento, estava cercado por forças que se mostravam contrárias às ações, sobretudo as duas grandes concessionárias estrangeiras, resistindo ao enquadramento proposto pelo Código de Águas. Dotado de múltiplas atribuições, ele foi encarregado de elaborar estatísticas, organizar planos de interligação de usinas e sistemas elétricos, regulamentar o Código de Águas e examinar as questões tributárias referentes ao setor. (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1988, p. 88-89).

4.1.2 Princípios, instrumentos e organismos do Código de 1934

Muitas foram as modificações introduzidas em relação aos regulamentos anteriores, sendo as mais importantes, no caso dos usos das águas para geração de energia elétrica e irrigação, aquelas que envolviam os seguintes princípios: a *propriedade* dos rios deixava de ser do proprietário das terras onde corriam e passava a ser, conforme o caso, *do município, do estado ou da União* (art. 29); da mesma forma que a "*propriedade das quedas d'água e outras fontes de energia hidráulica existentes em águas públicas de uso comum ou*

⁴⁵ O CNAEE foi o primeiro órgão de planejamento econômico do País.

dominiais são incorporadas ao patrimônio da Nação, como propriedade inalienável e imprescritível.” (Art. 147).⁴⁶ Estabelecia, ainda, uma série de regras e restrições ao uso das águas, determinando que o uso para abastecimento humano era o mais importante. Assegurava, também, “o *uso gratuito* de qualquer corrente ou nascente de água, para as *primeiras necessidades de vida*, se houver caminho público que a torne acessível e, se não houver, os proprietários marginais não podem impedir que os seus vizinhos se aproveitem das mesmas para aquele fim .” (Art. 34, 35).

Quanto à *derivação*, o Código diz em seu art. 43 que “as águas públicas não podem ser derivadas para aplicações da agricultura, da indústria e da higiene” sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, todavia, na hipótese de derivação insignificante. O jurista⁴⁷ Alfredo Valadão explica que “o uso da derivação entra na categoria dos direitos reais pelo que pode se dizer inalienável só no sentido de que não se pode transferir” (CRUZ, 1998, p. 29). Sobre o aproveitamento das águas públicas, remetia à forma prevista no Código Civil, “com relação aos bens ditos públicos de uso comum” (art. 68): “o *uso comum pode ser gratuito ou retribuído*”, conforme as leis e regulamentos da competência administrativa a que pertencerem (art. 36, 2º).

O Código institui também, no art. 37, que a *concessão* ou autorização do uso das águas públicas deve ser feita sem prejuízo da navegação, salvo nos casos de uso para as primeiras necessidades da vida ou previstos em lei especial. Dispõe ainda que “a ninguém é lícito *conspurar ou contaminar* as águas que não consome, com prejuízo de terceiros” (art. 109). E define, no seu art. 110, que os trabalhos para a salubridade das águas serão realizados à custa dos infratores que, além da responsabilidade criminal, se houver, também responderão pelas conseqüentes perdas, danos e por multas impostas nos regulamentos administrativos. Quanto aos *prazos de concessões* para produção, transmissão e distribuição da energia hidrelétrica, para quaisquer fins, serão dadas pelo prazo normal de 30 anos (art. 157) e, segundo o parágrafo único, a concessão poderá ser outorgada por prazo superior, não excedente, porém, em hipótese alguma, a cinqüenta anos.

De todo o documento, o governo regulamentou apenas os dispositivos que diziam respeito ao aproveitamento hidroenergético da água, objeto do Livro III (arts. 139 a 204). Em decorrência desse fato, para alguns juristas o progresso do Direito de Águas no Brasil tem sido lento, em especial porque os Livros I e II desse Código de 1934 (arts. 1 a 138),

⁴⁶ Ao caracterizar as quedas d' água como bens imóveis, distintos e não integrantes das terras em que se encontrem, o Código consagrou o regime das autorizações e concessões para os aproveitamentos hidrelétricos (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988, p. 82).

⁴⁷ Jurista idealizador do Código de Águas de 1934.

referentes ao domínio hídrico, deixaram de receber a necessária regulamentação. Apesar dessa falha e de seus mais de setenta anos, ainda é considerado pela Doutrina Jurídica como um dos textos modelares do Direito Positivo Brasileiro. Esse entendimento também é compartilhado por Pompeu (2002, p. 602), quando diz que, embora seja entendido como avançado, o Código de Águas não foi complementado pelas leis e regulamentos nele previstos, necessários para a completa aplicação de várias de suas disposições; inclusive lembra que as leis e regras adotadas são próprias de regiões úmidas, sem que se fizessem alterações posteriores para as regiões secas. Diante da própria dinâmica da sociedade exigindo novas condutas e da lacuna normativa, inevitavelmente ocorreu o descumprimento de seus princípios por leis extravagantes, provocando um verdadeiro retrocesso no campo legislativo pertinente à matéria.

Se a regulamentação tarda muito é possível que, quando for estabelecida, tenham aparecido novas regras informais definidas por necessidades, adaptadas a novas condições políticas e socioeconômicas, requerendo, assim, mudança nas instituições. Esse é um problema da legislação, que às vezes chega tarde e desatualizada, o que remete à inércia institucional, anteriormente mencionada.

Ampliando a análise da regulamentação, questiona-se a ênfase dada para o setor de geração de energia hidráulica. Para responder, faz-se necessário resgatar a política econômica da época. A princípio, um fator importante na relação água/energia são os acontecimentos ocorridos após 1930, com um reordenamento estatal e um redirecionamento da política econômica no sentido de proporcionar uma industrialização com base em uma sociedade urbana e uma conseqüente redefinição do papel do Estado no controle e na fiscalização das empresas concessionárias de eletricidade. Conforme citado anteriormente, as empresas estrangeiras de energia, por razões próprias, restringiam seu atendimento a espaços específicos e, em decorrência, faltava energia elétrica não só para o abastecimento das cidades, mas também para a expansão da indústria.

Outro acontecimento que veio consolidar essa nova ordem institucional foi a Constituição de 1937, que atribuía ao poder público funções mais complexas e ativas, assegurando ao Estado o direito de intervir diretamente nas atividades produtivas para suprir as deficiências da iniciativa privada. Sob o modelo modernizador do Estado Novo, o país assistiu à proliferação de organismos governamentais – institutos, comissões, conselhos e empresas estatais –, com amplos poderes para atuar sobre diversos segmentos da economia com o objetivo de diversificar a estrutura produtiva do país e reduzir a dependência externa. (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988, p.87).

As mudanças institucionais pautaram-se, no que diz respeito aos Recursos Hídricos, no Código de Águas, tanto para regulamentar, fiscalizar e planejar, quanto para os investimentos em energia elétrica a partir de fonte hidráulica. A primeira grande alteração ocorreu na concessão dos aproveitamentos hidrelétricos e dos serviços de distribuição de energia, antes de responsabilidade de estados e municípios, que com o novo Código passou para o âmbito da União. Em 1939, foi criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), diretamente ligado à Presidência da República, passando a decidir sobre águas e energia elétrica em conjunto com a Divisão de Águas do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Com o final da Segunda Guerra Mundial, ocorreu grande expansão industrial como parte do modelo de substituição de exportações e, naquele momento, a primeira intervenção direta do Governo Federal na produção de eletricidade aconteceu em 1945, com a criação da Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco (CHESF).

Avançando na análise, Egler e Mattos (2003) apontam que o período de 1946-88 reflete um novo pacto federativo com o estabelecimento da autonomia municipal, conhecido como “federalismo cooperativo”. A questão do domínio hídrico foi substancialmente alterada na Constituição de 1946, dispondo expressamente sobre o recurso, excluindo a categoria anterior dos *rios municipais* e atribuindo à União “os bens que à época lhe pertenciam, os lagos e quaisquer correntes de água em terrenos do seu domínio, ou que banhassem mais de um Estado, servissem de limites com outros países ou se estendessem a território estrangeiro” (art. 34, I). Aos estados foram conferidos os lagos e rios em terrenos do seu domínio e os que tivessem nascentes e foz no território estadual (art. 35). Segundo Barth (2002, p. 564), naquele período houve uma tendência de descentralizar o poder do Governo Federal para os estados e municípios, pois a utilização da água ainda não envolvia conflitos capazes de chamar a atenção dos administradores. Todavia, no que se refere à energia, setor estratégico para o modelo desenvolvimentista, manteve-se a centralização no Governo Federal, mas, paralelamente, a partir dessa Constituição, os horizontes do governo se abriram e sua atenção voltou-se para nova direção, incluindo em sua agenda um outro uso para a água (irrigação), que não apenas a geração de energia. Aquele momento da vida nacional estava marcado por novos acontecimentos como a queda de Getúlio Vargas e o pós-guerra, contribuindo, assim, para o surgimento da democracia.

Ainda nessa Constituição, foi reconhecida a importância do rio São Francisco para a escala regional, com a inserção no Ato das Disposições Transitórias do artigo 29, que determinou a execução de um Plano Geral de Aproveitamento do Vale, o qual preconizava a importância do uso do rio para a navegação, a irrigação e a geração de energia. O prazo

previsto seria de vinte anos, aplicando-se uma quantia anual não inferior a 1% da renda tributária da União. Para viabilizar essa intervenção, foi criada a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) pela lei nº 541, de 15 de dezembro de 1948 (atual CODEVASF), inspirada no modelo americano da *Tennessee Valley Authority* (TVA). Essa organização era vinculada diretamente à Presidência da República. No planejamento regional, destaca-se a criação de um novo arranjo institucional, a SUDENE, de iniciativa do Governo Federal. (EGLER e MATTOS, 2003).

Apesar dos esforços, a crise de energia resultante da falência do modelo privado de geração de energia elétrica na década de 1950 também levou vários governos estaduais a intervirem no setor. Todavia, no final dessa década, a crise energética atingiu os principais centros urbanos do país. Essa realidade e, paralelamente, a recusa sistemática da *LIGHT* e da *AMFORP* de reinvestirem seus lucros no país, onde se fazia necessário, impulsionou a intervenção estatal no setor e, em 1960, foi criado o Ministério de Minas e Energia (MME), pela Lei nº 3.782, que incorporou na sua estrutura todos os órgãos do DNPM, inclusive a Divisão de Águas. Em 1961, foi a vez das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS), que estava prevista na legislação desde 1954.⁴⁸ Coube a esses dois organismos institucionais absorverem várias das atribuições anteriormente de competência do CNAEE.

A centralização se confirmou a partir de 1964, nos governos militares, em dois sentidos: o primeiro quando, em 1968, através do decreto nº 63.951, alterou-se a denominação do DNAE para DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, acentuando-se, mais uma vez, a predominância do setor de energia elétrica na gestão das águas; e o segundo com o advento das Constituições Federais de 1967 e 1969, passando a ser privativo da União legislar sobre as águas. Foi nesse período que se concluiu a montagem da CODEVASF. Quanto ao sistema federativo dos anos 1960, o poder e a hegemonia tributária estiveram concentrados na União, fragilizando, inevitavelmente, o pacto de divisão de poder intergovernamental.

O quadro de mudança no arranjo institucional se confirmou, ainda, com a decadência da CVSF, que teve como fator desencadeador a extensa responsabilidade atribuída à Comissão por força do Plano Geral, que hipertrofiou o seu campo de ação, tornando-a alvo de solicitações para atendimento de pequenas questões municipais, ao mesmo tempo em que comandava a execução de grandes obras e estudos. Como agravante, em 1966, deixou-se de dispor dos recursos constitucionais para o Vale, posição essa confirmada pela Constituição de 1967. Para sucedê-la, foi criada a Superintendência do Vale do São

⁴⁸ Getúlio Vargas havia tentado criar a Eletrobrás juntamente com a Petrobrás, em 1954.

Francisco (SUVALE) pelo decreto-lei nº 292, de 28 de fevereiro de 1967, autarquia vinculada ao extinto Ministério do Interior. Convém lembrar que o fim de algumas organizações não deve ser visto como o caos, e sim como a chegada do momento de redefinir novas tarefas; ou seja, as organizações possuem um ciclo de vida com uma fase de desenvolvimento e, depois, um período com baixa eficiência.

Com o crescimento econômico e a maior demanda por água, evidencia-se uma divergência da legislação de águas. A lei nº 6.662, de 25 de julho de 1979, estabeleceu a Política Nacional de Irrigação, transferindo para o Ministério do Interior (MINTER) a responsabilidade sobre o uso dos recursos hídricos para a irrigação, até então atribuição do Ministério de Minas e Energia através do DNAEE. A valorização da agricultura irrigada já havia sido renunciada parcialmente, em 1974, com a criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, por meio da lei nº 6.088, para substituir a antiga SUVALE. Ela tinha por finalidade promover o desenvolvimento da região utilizando a irrigação como força propulsora. É indiscutível a importância da agricultura irrigada, tanto como fator social quanto como fator econômico e, neste último caso, para Cruz (1998, p. 38-39), significa produzir o máximo, o melhor, na menor área, no menor espaço de tempo e pelo mínimo custo. Tal política tinha por objetivo aproveitar racionalmente os recursos de água e solo para implantação e desenvolvimento da agricultura irrigada (art. 1º). Reforçando essa política, surge a lei nº 9.954, de 6 de janeiro de 2000, com a qual a CODEVASF ganha força e passa a atuar, também, no Vale do Rio Parnaíba, numa área de 340.000 km², abrangendo os estados do Maranhão e do Piauí.

Assim, como se pode observar, a opção brasileira, desde 1934, com o Código de Águas, foi que as águas no Brasil se destinassem, principalmente, à geração de energia elétrica, tanto que não se regulamentou, dentre outros pontos, os usos múltiplos e a conservação da qualidade. Por essa razão, quem administrava as águas era o setor elétrico, que, por sua vez, dava concessão e controlava a energia elétrica, ou seja, o gerenciamento era feito por um usuário da água. Nos anos 1970, além do fato da hegemonia desse setor no uso da água, um novo quadro se configurava, atendendo a necessidade de estabelecer uma visão global com princípios comuns, que servissem para a preservação e melhoria do ambiente. Disso decorreu uma certa conscientização da sociedade para a proteção e conservação do Meio Ambiente, cujo marco foi Estocolmo, em 1972. Esse fato levou os estados a buscarem artifícios para legislar por conta própria na proteção do meio ambiente. Para Barth (2002, p. 564), apesar da grande importância do momento, foi o início de um tratamento dicotômico da gestão quantitativa e qualitativa das águas: a primeira, no Código de Águas, e a segunda, na Legislação Ambiental (lei nº 6.938/81).

Face aos dispositivos constitucionais e ao crescimento dos conflitos de uso da água, a União promoveu discussões, sugeriu alternativas e preparou propostas de projetos de lei para regulamentação dos sistemas nacionais e estaduais de gerenciamento. Como se pode ressaltar, nesse processo foi a própria realidade a força propulsora, ao impor novos usos aos recursos hídricos, e eles, por sua vez, podem gerar conflitos, orientando, assim, não apenas a tomada de decisão para elaboração de novas regras ou atualização das que existem na legislação federal e estadual, mas, também, incentivando a criação de instâncias institucionais específicas para o gerenciamento dos recursos. Essa consciência levou à tentativa de atualização do Código de Águas e, no período de 1968 a 1976, foram iniciadas medidas visando sua renovação, particularmente no que se refere ao aproveitamento múltiplo da bacia hidrográfica⁴⁹ para garantir a igualdade de acesso à água e a otimização dos usos. Entretanto, os anteprojetos resultantes de estudos deixaram de ser encaminhados ao Congresso Nacional.

Naquele momento, tiveram início as discussões sobre gestão descentralizada da água e, em 1978, a portaria nº 90, conjunta dos Ministérios do Interior e de Minas e Energia, criou os Comitês de Estudos Integrados de Bacia Hidrográfica (CEIBH) para diversos rios brasileiros, principalmente na Região Sudeste. Esses comitês, compostos apenas por integrantes do Poder Público, não tinham poder deliberativo, nem dispunham de recursos financeiros, mas realizaram diversos estudos fundamentais para o conhecimento da realidade das bacias e, mais importante, foi o primeiro passo para a descentralização da gestão da água.

Para Egler e Mattos (2003), do ponto de vista do sistema federativo brasileiro, no final da década de 1970, os indicadores apontavam para uma descentralização,⁵⁰ uma vez que o país vivenciava uma crise econômica e, de alguma forma, verificava-se uma pressão pela democratização, cuja iniciativa viria a partir dos governadores e prefeitos.

Nos anos 1980, seria desejável a sua atualização, posto que profundas alterações⁵¹ foram inseridas no domínio das águas com a Constituição de 1988. No entanto, mais uma vez outros anteprojetos foram apresentados ao Congresso, mas não convertidos em lei. Nesse sentido, tornava-se indispensável a complementação de algumas questões tratadas no Código, seja em leis subseqüentes, ou por decretos e outros atos, prevendo o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos no abastecimento público, na irrigação, e as diretrizes para uma política nacional de administração de águas.

⁴⁹ Decreto nº 62.529, de 16 abr. 1968, e portaria nº 817, de 29 nov. 1968, alterada pela portaria nº 466, de 24 jul. 1970, do Ministério das Minas e Energia.

⁵⁰ Por descentralização, entende-se transferência de competência e de poder, embate de forças por mais poder (GUSMÃO, 1994 apud EGLER; MATTOS, 2003, p. 429)

⁵¹ Embora haja mantido as disposições relativas às águas da União, em relação aos estados, praticamente tornaram-se inaplicáveis quase todas as disposições do Código relativas às águas municipais, às comuns e às particulares (POMPEU, 2002, p. 609-610).

4.2 A lei nº 9.433/97

No Brasil, apesar de alguns avanços no quadro institucional, apenas em 1981, com a lei nº 6.938, foi instituída a Política Nacional de Meio Ambiente,⁵² passando-se a contar com um arcabouço legal e com o ordenamento institucional necessário ao tratamento das questões ambientais. A velocidade da mudança institucional é função do ritmo de aprendizagem, mas a direção dessa mudança, segundo North (1993), é função do processo de realimentação esperada ao adquirir diferentes tipos de conhecimentos.

Nesse sentido, a lei n. 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Programa PROÁGUA (referente ao Semi-Árido)⁵³ do Ministério do Meio Ambiente, e, principalmente, a regulamentação da Agência Nacional de Águas pela lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, refletem mudanças institucionais mais recentes.

A Constituição de 1988 representa uma ruptura importante no quadro institucional, sobretudo no que diz respeito às possibilidades abertas em termos de interação social, política e econômica, tanto no que tange aos contratos entre agentes como também à gestão de recursos naturais. Em relação aos recursos hídricos, houve permanências significativas que vinculam-se à segurança de abastecimento em água para a população, portanto, de domínio público, porém, reconhecendo-se um valor econômico, o que pressupõe regras de acesso diferenciadas

Scare (2003, p. 21), trabalhando a perspectiva da escassez de água do ponto de vista institucional, comprova que mudanças institucionais determinam o modo como as sociedades evoluem, sendo a chave para se entender historicamente as mudanças. Elas afetam o desempenho da economia, e os diferentes desempenhos são influenciados, durante o decorrer do tempo, pela forma como as instituições evoluem. Em resumo, o aproveitamento dos recursos resulta daquilo que as instituições permitem e facilitam, e não da dotação de fatores ou, exclusivamente, das condições naturais.

⁵² Entre os princípios adotados pela lei podem-se destacar: meio ambiente como patrimônio público; racionalização do uso da água; planejamento e fiscalização do uso de recursos ambientais; incentivo ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional; acompanhamento do estado da qualidade ambiental; recuperação de áreas degradadas, etc.

⁵³ Programa de oferta de água para o Semi-Árido no contexto de fortalecimento institucional do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos. MMA/ANA. Financiamento do Banco Mundial. Há intenção de se ampliar o PROÁGUA do Semi-Árido para todo o território nacional. Para mais detalhes sobre esse programa ver Barth (2002).

No período que antecede a promulgação da Constituição o DNAEE⁵⁴, à época (1983) órgão outorgante, editou a portaria nº 1.119/83, determinando a elaboração do primeiro Plano Nacional de Recursos Hídricos. O debate sobre as questões institucionais de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil teve início na Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), no VII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e Hidrologia – 1987, ocorrido em Salvador (BA). No final do encontro foi divulgada a opinião dessa organização sobre o tema, destacando-se, dentre outros aspectos: a importância dos usos múltiplos; a preconização da descentralização do processo decisório, inclusive defendendo a participação das comunidades envolvidas; e, por fim, a indicação da necessidade de institucionalização do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos. O movimento gerado com as discussões técnicas possibilitou a articulação que garantiu a inclusão de dispositivo no texto da Constituição Federal de 1988, dando competência à União de instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso (art. 21, inciso XIX). Posteriormente, novos aspectos foram abordados em Foz do Iguaçu (1989) e no Rio de Janeiro (1991).⁵⁵

Em conexão com a gestão dos recursos hídricos, a Constituição Federal estabelece, ainda, a proteção do meio ambiente, essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (art. 225, incisos e parágrafos).

Além da criação do Sistema de Gestão, a Constituição Federal de 1988 elimina a figura de águas comuns, municipais e de domínio privado – previsto em alguns casos naquele antigo diploma legal –, instituindo que todas as águas são públicas e estão sob o domínio da União ou dos estados. Logo após as definições constitucionais, alguns estados, a partir de 1991, instituíram suas políticas e criaram seus sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, avançando, mesmo antes da promulgação da lei federal, na implementação de suas políticas. Ainda nesse ano, cumprindo a determinação constitucional, o Poder Executivo elaborou projeto de lei instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos e criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Enviado ao Congresso, o projeto de lei nº 2.249/91 tramitou durante mais de cinco anos, tendo recebido dois projetos substitutivos e inúmeras propostas de

⁵⁴ O DNAEE foi criado em 1939, substituindo o DNAE, e extinto em 1996, cedendo espaço para a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

⁵⁵ Principais tópicos institucionais resultantes da *Carta de Salvador*: uso múltiplo dos recursos hídricos; descentralização e participação; instituição de um sistema nacional de gestão; melhoria de legislação; etc. Na *Carta de Foz de Iguaçu*, houve o reconhecimento do valor econômico da água e a instituição da necessidade de cobrança. Recomendava que fosse instituída uma Política de Gestão, como previsto na subseção XIX, artigo 21, da constituição de 1988. A *Carta do Rio de Janeiro* estabeleceu como prioridade reverter a dramática situação da poluição dos corpos de água e a necessidade de planejamento integrado das bacias hidrográficas, caracterizando a diversidade de regiões e bacias, o que requer diferentes soluções. Para maiores informações ver Barth (2002, p. 565).

emendas, sendo, por fim, sancionado pelo Presidente da República em 8 de janeiro de 1997, transformando-se na lei nº 9.433/97, ou Lei dos Recursos Hídricos.

Tal lei possui abrangência nacional, no sentido de que não se dirige exclusivamente para a União, mas deve ser utilizada e ajustada também pelos estados e pelo Distrito Federal, nos seus fundamentos (art. 1º), objetivos (art. 2º), diretrizes de ação (arts. 3º e 4º), instrumentos (art. 5º), planos (arts. 6º e 7º), sistemas (arts. 25, 32 a 46), participações (art. 1º-VI e 47, 49), infrações e penalidades (arts. 49 e 50). Com ela foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, que objetiva assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Assim, esta política é inserida numa visão maior de administração, gestão, preservação e recuperação, e no seu texto (art. 1º) são proclamados seis fundamentos básicos⁵⁶, quais sejam:

- *Água como domínio público.*
- *Adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação de planejamento*, pois assim fica mais fácil fazer o confronto entre as disponibilidades e as demandas, essencial para o estabelecimento do balanço hídrico. No entanto, a concepção de bacia hidrográfica não exclui a adoção das águas subterrâneas, tanto quanto deve incorporar as demandas e as relações com as bacias adjacentes.
- *Usos múltiplos da água*, que coloca todas as categorias usuárias em igualdade de condições em termos de acesso a esse recurso natural. É sempre bom insistir que no Brasil, tradicionalmente, o setor elétrico atuava como único agente do processo de gestão dos recursos hídricos superficiais, ilustrando a clara assimetria de tratamento, historicamente conferida pelo poder central durante a primeira metade do século, favorecendo esse setor em detrimento das demais categorias usuárias da água. E não foi outro fator, senão o rápido crescimento da demanda por água para outros usos, que fez florescer e tomar corpo o princípio dos usos múltiplos (ANEEL, 1999).
- *Água como um recurso natural limitado que é dotado de valor econômico.* Esse “reconhecimento é fortemente indutor de seu uso racional, dado que serve de base para a instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos” (GARRIDO,1999), um dos instrumentos de política do setor. Desde a atuação do

⁵⁶ A política desdobra-se em fundamentos, objetivos, diretrizes de ação e instrumentos: os fundamentos são os alicerces sobre os quais ela está estruturada; os objetivos, por sua vez, são os fins a serem atingidos com sua aplicação; enquanto as diretrizes de ação e os instrumentos constituem os meios para, com base nos fundamentos, e a partir deles, atingirem-se os objetivos. (ANEEL, 1999, p. 23; GARRIDO, 2003).

setor elétrico no Submédio, o valor econômico da água estava ligado ao custo para que fosse obtida.

- *Em situação de escassez, a prioridade deve ser dada para o abastecimento humano e a dessedentação de animais*, enriquecendo dispositivo já previsto no Código de Águas.
- *Gestão descentralizada e participativa*. Para Garrido (1999, p. 17), “a filosofia por trás da gestão descentralizada é a de que tudo quanto pode ser decidido em níveis hierárquicos mais baixos de governos regionais e locais não será resolvido por níveis mais altos dessa hierarquia”. Quanto à gestão participativa, esta constitui um método que enseja aos usuários, à sociedade civil organizada, às ONGs e a outros agentes interessados a possibilidade de influenciar no processo da tomada de decisão sobre investimentos e outras formas de intervenção na bacia hidrográfica. Oficialmente é esse o pensamento, mas podemos questionar se a sociedade de fato participa do processo decisório ou escuta e aceita o que já se encontra decidido em ambientes do Estado. Nesse sentido, Rebouças, em palestra proferida no SENAC – Brasília (26 de março de 2004), apontava a falta de conscientização e de organização da sociedade civil como uma dificuldade na implementação dessa gestão.

A lei estabelece, ainda, diretrizes de ação. As diretrizes são procedimentos a serem permanentemente observados na gestão dos recursos hídricos. São elas: *a gestão sistemática dos recursos hídricos sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade* – pode-se ver que a proposta é de integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental; *a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do país*; *a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional*; *a articulação da gestão dos recursos hídricos com a do uso do solo*; e *a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras*. Como se pode observar está muito claro a palavra de ordem – integração, e nunca o fato visto de forma isolada.

Associados às diretrizes estão os instrumentos, e pode-se afirmar, inclusive, que a sua aplicação reflete o atual estado da gestão do uso de mananciais em todo o mundo, pois segundo a ANEEL (1999) aqueles países que já os adotaram têm liderado uma verdadeira revolução no planejamento e gestão dos recursos hídricos, melhorando, consideravelmente, o desempenho do setor. Isto se evidenciou quando passou a contar, cada vez mais, com água mais limpa e em maior quantidade, resolvendo ou atenuando fortemente os sérios

conflitos existentes entre os usuários competidores e, ao mesmo tempo, assegurando as bases para um desenvolvimento sustentável. No Brasil, são aspectos relevantes da lei nº 9.433/97 o estabelecimento de seis instrumentos ⁵⁷ (art. 5º) de política para o setor.

O primeiro instrumento consiste nos *Planos de Recursos Hídricos*, que são planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da política e o gerenciamento dos recursos hídricos no espaço da bacia. Trata-se de um trabalho, “não só de diagnóstico, com a análise do crescimento demográfico, a evolução de atividades produtivas, o balanço entre disponibilidades e demandas futuras, enfim, atualização das informações regionais” (ANEEL, 1999, p. 24) que vão subsidiar a tomada de decisão na região da bacia hidrográfica, mas também procurando definir a repartição das vazões entre os usuários interessados.

O segundo é o *Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Usos Preponderantes*, extremamente importante para se estabelecer um sistema de vigilância sobre os níveis de qualidade da água dos mananciais. “Aliado a isso trata-se de um instrumento que permite fazer a ligação entre a gestão da quantidade e a gestão da qualidade da água”, segundo Garrido (1999). Em outras palavras, fortalece a relação entre a gestão de recursos hídricos e a gestão do meio ambiente, tomando por base a resolução nº 20/86, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).⁵⁸ O enquadramento é ainda importante como estímulo à sociedade da bacia para a formulação de metas de qualidade a serem alcançadas, levando à tarefa do planejamento a vontade social dos usuários, das organizações não governamentais e de todos os demais agentes participantes do processo de gestão dos mananciais. A complementaridade está presente no artigo 10, quando institui que as classes serão estabelecidas pela legislação ambiental.

O terceiro instrumento é a *Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos* (art. 11), mecanismo pelo qual o usuário recebe uma autorização, ou uma concessão, para fazer uso da água. A outorga de direito, juntamente com a cobrança pelo uso da água, constitui relevante elemento para o controle do uso dos recursos hídricos, contribuindo, também, para a disciplina desse uso. O parágrafo único desse artigo estabelece que a outorga deverá preservar o uso múltiplo. A lei nº 9.433/97 (arts. 15 e 16) indica que a outorga poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, e far-se-á por prazo não excedente a 35 anos, renovável.

⁵⁷ Os instrumentos são os recursos a serem utilizados para se trilhar o caminho balizado pelas diretrizes.

⁵⁸ A Resolução do CONAMA n. 20/86 estabelece os padrões de qualidade de água dos corpos hídricos brasileiros, atualizando, assim, as definições existentes no Código de Águas.

O quarto instrumento é a *Cobrança pelo Uso da Água*, essencial para criar as condições de equilíbrio entre as forças da oferta (disponibilidade de água) e da demanda, promovendo, em consequência, a harmonia entre os usuários competidores, ao mesmo tempo em que possibilita a redistribuição dos custos sociais, a melhoria da qualidade dos efluentes lançados, além de ensejar a formação de fundos financeiros para as obras, programas e intervenções do setor (GARRIDO, 2003). De maneira geral, os economistas consideram que os tributos pelo uso da água se mostram como um dos instrumentos de política mais importantes para corrigir deficiências de numerosos sistemas públicos, tanto em termos de abastecimento urbano como industrial. A cobrança correta resultaria em melhor alocação do recurso, ao mesmo tempo em que reduziria a pressão para investir mais em sistemas de irrigação improdutivos.

O quinto instrumento é o *Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos*, que se baseia em três princípios básicos: descentralização da obtenção de dados e informações; coordenação unificada do sistema; e garantia à sociedade do acesso aos dados. Esse sistema é destinado a coletar, organizar, criticar e difundir a base de dados relativa aos recursos hídricos com seus usos, o balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia, provendo os gestores, os usuários, a sociedade civil e outros segmentos interessados com as condições necessárias para opinar no processo decisório ou mesmo para tomar suas decisões. Enfim, é a base para trabalhar no sistema de gerenciamento do ponto de vista técnico.

O sexto e último instrumento, a *Compensação aos Municípios*, é indicativo da necessidade do ressarcimento a essas unidades político-administrativas pela ocupação de terras, quando da inundação por reservatórios artificiais. Todos esses instrumentos estão contemplados na lei, sendo que este último, o de compensação financeira, está na proposta do projeto de lei que se encontra no Congresso desde junho de 1999 (seção V, art. 24).⁵⁹ A lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, estabelece os percentuais de distribuição da compensação financeira.

É definido ainda um quadro institucional para a gestão compartilhada do uso da água – o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos –, do qual fazem parte: o *Conselho Nacional de Recursos Hídricos*, órgão mais elevado na hierarquia do Sistema Nacional de Recursos Hídricos em termos administrativos, ao qual cabe decidir sobre as grandes questões do setor, analisar propostas de alteração da legislação pertinente, estabelecer diretrizes, além

⁵⁹ A lei 9.433/97 alterou o art. 1º da lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Esta última, por sua vez, define o percentual da compensação financeira. (BRASIL, Código de Águas e legislação correlata, 2003, p. 92)

de aprovar propostas de instituição dos Comitês das Bacias Hidrográficas; os *Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal*, órgãos consultivos e deliberativos, aos quais cabe, na esfera de suas competências, arbitrar, em última instância administrativa, os recursos relativos às decisões dos Comitês de Bacias Hidrográficas dos rios de domínio de seu estado ou Distrito Federal, bem como aprovar e acompanhar os Planos Estaduais de Recursos Hídricos; os *Comitês de Bacias Hidrográficas*,⁶⁰ tipo de organização inteiramente nova na realidade brasileira, contando com a participação dos usuários, das prefeituras, da sociedade civil organizada, dos níveis de governo estadual e federal, e destinados a atuar como "parlamento das águas" (ANEEL, 1999, p. 3), posto que são os fóruns de decisões no âmbito de cada bacia hidrográfica; as *Agências de Água*, também uma inovação trazida pela lei, para atuarem como secretarias executivas de seu(s) correspondente(s) comitê(s) e destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, exercitando a administração do sistema; e os órgãos e entidades do serviço público federal, estadual e municipal que têm relevante atuação na gestão dos recursos hídricos, devendo promover estreita parceria com os demais agentes previstos na lei nº 9.433/97. A implantação das Agências de Água (diagrama 4.1), encarregadas da cobrança das águas, será um fato dinamizador do sistema.

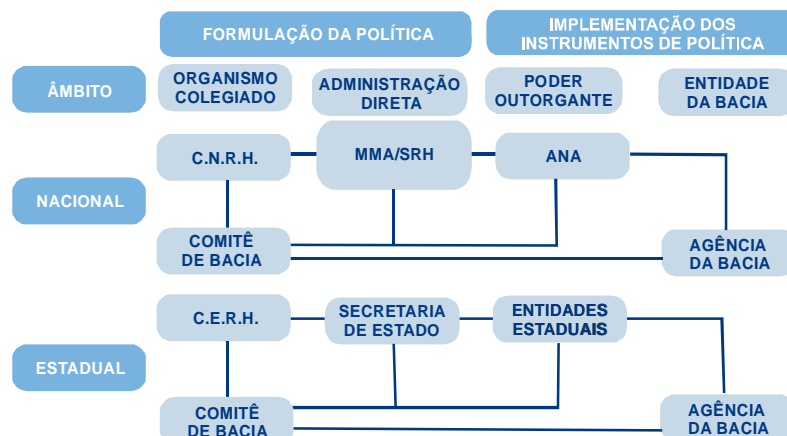


Diagrama 4.1

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Fonte: Ministério do Meio Ambiente / Secretaria de Recursos Hídricos – 2002.

Como fato relevante e novo no contexto do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, a promulgação da lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, criou a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (cap II, art. 3º). A esta organização cabe a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cuja formulação permaneceu na alçada da Secretaria de Recursos

⁶⁰ Nessa instância se incluem organizações políticas (partidos políticos, Senado, conselho municipal, corpos reguladores), econômicas (empresas, sindicatos, cooperativas), sociais (igrejas, clubes, associações desportivas) e educativas (escolas, universidades, centros de capacitação). O Comitê da Bacia do rio São Francisco foi o segundo decreto instituído pela ANA.

Hídricos, esta última integrante do Núcleo Estratégico do Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

A lei estabelece, ainda, que compete à ANA: regular o uso da água dos rios e lagos de domínio da União, assegurando quantidade e qualidade para usos múltiplos, bem como um conjunto de mecanismos, jurídicos e administrativos, que visam o planejamento racional da água; definir a operação dos reservatórios;⁶¹ e, no caso da energia elétrica, atuar com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Nas suas atribuições, é clara a necessidade de trabalhar em parceria, não apenas com os conselhos e os comitês, aos quais tem de estar articulada, mas também com organizações econômicas (CHESF, CODEVASF) e organizações de negociações (Comitês) que reflitam as demandas de usuários. É a interação entre instituições e organizações que dá forma à evolução institucional de uma economia. Se as instituições são as regras do jogo, as organizações e seus dirigentes são os jogadores.

A criação da ANA, como das demais agências reguladoras, vem na esteira da reforma do aparelho do Estado (diagrama 4.1) que indicou, entre outras, a necessidade de separar a formulação das políticas públicas da sua implementação.⁶²

A articulação institucional é reconhecida como elemento fundamental para a implementação de leis, regulamentos e procedimentos, além de projetos de desenvolvimento integrado. Todavia, é identificada como relativamente ausente na bacia do São Francisco, uma vez que o CNRH não considerou a decisão do Comitê da Bacia sobre a Transposição do Rio ou Integração de Bacia. A própria ANA (2003, p 34) já apontava como problema a frágil capacidade institucional, notadamente no que se refere à definição dos objetivos, dificultando o exercício das funções de forma coordenada, articulada e integrada. Nesse confronto, o conflito institucional está evidenciado na definição dos usos da água.

Situação semelhante verificou-se no setor elétrico, com a definição de um novo modelo institucional a ser seguido. Nele, a formulação de políticas públicas na área de energia e a realização de estudos prospectivos de planejamento da expansão do setor energético são responsabilidades do MME, que, de fato, nunca esteve adequadamente estruturado para exercê-las com eficiência e continuidade. Durante a vigência do modelo setorial estatal, coube à Eletrobrás realizar essas tarefas para o setor elétrico, restando ao Ministério o papel de homologá-las.

⁶¹ Incluem-se, como corpos hídricos de domínio da União, as águas em reservatórios construídos pela União, como por exemplo aqueles da CODEVASF, do DNOCS e da CHESF.

⁶² Sua plataforma de concepção distingue duas funções primordiais e de competência exclusiva do Estado: a primeira, mais estratégica, de formular e avaliar diretrizes e políticas públicas; a segunda de implementar as políticas formuladas, com observância das diretrizes definidas. (SCARE, 2003, p. 78).

Segundo aponta Bajay (2004), durante os dois mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso, a política do governo para o setor privilegiava a busca de competição, a atração de investimentos privados e a valorização em excesso da atividade de regulação de mercado, relegando a um segundo plano a formulação de políticas energéticas e a realização de exercícios de planejamento. O novo modelo, no entanto, prevê a atuação eficaz do governo, utilizando instrumentos como a formulação de políticas públicas, o planejamento e a regulação de forma autônoma entre si, mas fortemente complementar.

Para Kelman (2001), a falta de atuação complementar foi apontada como uma das grandes causas da crise que se estabeleceu no setor em 2001, pondo em evidência a necessidade de mudanças institucionais que já haviam sido iniciadas com a promulgação da Constituição de 1988. Nela, em seu art. 175, ficou estabelecido que o Poder Público só poderia outorgar sob regime de concessão e permissão o direito de prestação de qualquer serviço público, dentre eles a geração e a distribuição de energia elétrica, *através de licitação*. Os fundamentos da reestruturação foram estabelecidos nas leis nºs 9.897/95 e 9.047/95,⁶³ que regulamentavam o artigo nº 175 da Constituição. Em prosseguimento a essa orientação, em 2003, foi proposto pelo Ministério de Minas e Energia um novo documento, intitulado “Modelo Institucional do Setor Elétrico”, publicado em 11 de dezembro do mesmo ano. Todavia, sua aprovação veio com as leis nº 10.847 e nº 10.848, de março de 2004, em conjunto com as Medidas Provisórias 144 e 145. A primeira estabeleceu as novas regras do setor elétrico, enquanto a segunda criou a Empresa de Pesquisa Energética.

A nova regulamentação promove outras alterações no arranjo institucional e a mudança ocorre pela criação de dois novos agentes – a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) – e pela transformação do Mercado Atacadista de Energia (MAE) na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), onde será comercializada livremente toda a energia disponível em cada sistema interligado (diagrama 4.2). O último leilão, realizado em 07 de dezembro de 2005, mostra que o Brasil gera energia hidrelétrica a preços muito baixos (www.ccee.gov.br). A tendência será o aumento, pois o país trabalhou inicialmente com energia de custo mais baixo. Nesse panorama, alterações profundas estão previstas no âmbito de cada um dos órgãos e no modelo de administração que se procura estabelecer. Nesse caso, as organizações existentes terão que se adaptar ao novo papel, cujas atribuições serão ajustadas à nova legislação, como é o caso do Operador Nacional do Sistema (ONS), responsável pela coordenação e controle da operação de geração e transmissão de energia nos sistemas.

⁶³ Os fundamentos são: competição na geração; livre acesso à transmissão, direito de escolha dos supridores pelos consumidores; tarifas pelo preço (licitado de mercado); criação de produtores independentes e obrigatoriedade da conclusão dos projetos paralisados.

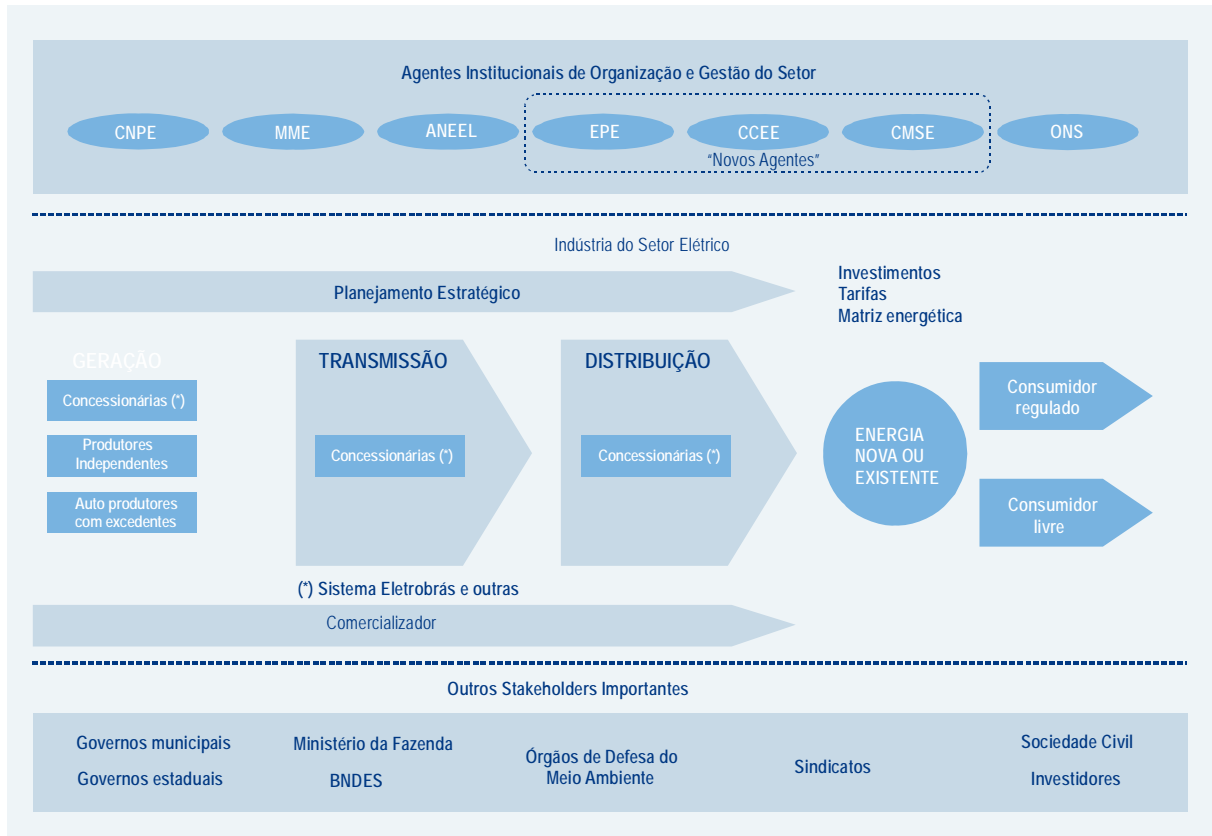


Diagrama 4.2

Novo modelo institucional do setor elétrico

Fonte: Ministério das Minas e Energia - 2003

Para Bajay (2004, p. 1), uma boa integração da formulação de políticas, planejamento e regulação passa necessariamente por uma reestruturação do Ministério de Minas e Energia e pela definição clara de suas relações com os demais agentes que atuam no setor energético. Acrescenta, ainda, ser importante a revisão da legislação atual, que é um emaranhado confuso e, algumas vezes, conflitante ou vago de leis, decretos e portarias.

Apesar de não ser adequada, a comparação entre o novo modelo do setor elétrico e o papel de uma companhia ou empresa torna-se necessária, posto que a CHESF encontra-se subordinada àquele modelo geral. Nesse caso, tal organização reformula sua estratégia face às mudanças no setor. Adicionalmente, o documento traz com a nova regulamentação uma série de modificações nos processos de comercialização de energia, operação do sistema e expansão do setor. A primeira é a proposta de ação integrada dos agentes institucionais (MME, CMSE, ANEEL⁶⁴ e EPE), induzindo, direcionando e controlando a realização de investimentos, ou seja, tais agentes terão um papel central no incentivo e articulação dos investimentos. "A EPE, por exemplo, será uma opção de assessoramento ao

⁶⁴ A ANEEL foi criada através da lei nº 9.427/96, em substituição ao DNAEE, para proporcionar condições favoráveis para o mercado de energia elétrica se desenvolver com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.

ministério, e não um órgão finalista", observou a então ministra de Minas e Energia, Dilma Rousseff.⁶⁵ A EPE será responsável pelo planejamento em longo prazo da política energética do país, a fim de evitar episódios como o apagão, ocorrido em 2001. Entre os trabalhos que deverão ser contratados pelo ministério à EPE, está a elaboração de um conjunto de estudos relativos ao setor elétrico, como estudos de impactos ambientais e de projeção de demanda e oferta. No modelo antecessor creditava-se um papel central às leis de mercado para garantir o crescimento da oferta de energia em níveis ótimos.

Outros aspectos fundamentais da reforma no quadro institucional – embora contemple três segmentos individuais, na prática, a operação ocorre de forma conjunta – são a redução do poder de influência dos agentes sobre as tarifas; menor liberdade para ações de conquista de mercado de energia; e, por fim, porém não menos importante, a separação do mercado entre consumidores regulados e consumidores livres,⁶⁶ reduzindo com isso a concorrência e a flexibilidade de tais empresas para empreenderem ações de marketing. Finalmente, o aumento do controle do MME sobre o setor, sendo responsável pela concentração das atividades de planejamento, pela formalização do ministério como poder concedente, pela possibilidade de influência nas decisões do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e, também, pela possibilidade de nomear ou exonerar dirigentes nas organizações do setor.

Atualmente, tanto o MME como a EPE, que substituiu o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE), encarregados da elaboração dos planos decenais para o setor elétrico, não estão devidamente aparelhados para realizá-la, uma vez que até novembro de 2004 a EPE ainda não havia sido instalada. Logo, ambos precisam ser urgentemente estruturados.

Apesar do aparato institucional, o setor elétrico vivencia um vácuo de políticas públicas de longo prazo, vindo a comprometer e prejudicar o desempenho das agências reguladoras (ANEEL), posto que necessitam de marcos regulatórios, ou seja, de políticas setoriais fundamentadas em lei. Para a ministra, um movimento contrário ao modelo aprovado "não contribuiria para maior estabilidade na questão regulatória e tampouco para as condições de estabilização do setor elétrico" (Eletrobrás, 6 ago. 2004). Com relação à questão irrigação, as mudanças nem de longe se comparam com aquelas ocorridas no setor elétrico.

Conforme se percebe, muito já se realizou no Brasil, no campo do planejamento e gestão dos recursos hídricos. É importante assinalar, nesse contexto, o envolvimento,

⁶⁵ <www.eletrobras.gov.br> Acesso em: 30 maio 2005.

⁶⁶ Consumidor livre – opta por quem vai fornecer energia. Consumidor regulado ou cativo – conectado à distribuidora através de contrato, ou seja, submetido a tarifas.

mesmo que parcial, dos diversos segmentos da sociedade brasileira, sem o qual não teria sido possível contabilizar tamanho avanço, sobretudo no que se refere aos aspectos legais e institucionais. A combinação de regras formais, normas informais e características de implantação é o que modela o desempenho econômico e político de uma sociedade. São as normas que dão legitimidade a um conjunto de regras. Respalçado por esse aparato jurídico-normativo, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos terá, teoricamente, as condições necessárias para implementar a Política de Recursos Hídricos em todo o país. Entretanto, Rebouças (2004) reitera como maior entrave à implantação plena da legislação a falta de conscientização da sociedade.

Para maior clareza, o quadro 4.1, a seguir, sintetiza a evolução da política econômica do Brasil e sua relação com os usos das águas, nos quatro períodos distintos focalizados, tendo como marcos divisórios a Revolução de 1930, a Constituição de 1946 (o pós-guerra) e a Constituição de 1988.

Quadro 4.1
Política econômica nacional e o uso da água – 1889-2005

Continua

Período / Conjuntura
1889-1930
<p>Estado não intervencionista; caráter autoritário por omissão.</p> <p>Autonomia aos governos estaduais e municipais.</p> <p>Ausência de legislação sobre recursos hídricos ou energia elétrica.</p> <p>Domínio das companhias estrangeiras de geração de energia.</p> <p>Coexistência do domínio público e privado da água.</p>
1930- 1945
<p>Governo centralizador – cunho nacionalista.</p> <p>Estado intervencionista – promotor do desenvolvimento econômico.</p> <p>Profundas transformações em todos os setores da vida nacional.</p> <p>1931 – Regulamentação do uso das quedas d’água por Getúlio.</p> <p>1934 – Código de Águas (definiu normas para usos das águas públicas).</p> <p>Constituição de 1937 – poder ao Estado para atuar em atividades produtivas; regulamentação dos artigos referentes ao setor elétrico.</p> <p>Modelo keynesiano – modelo Estado Novo: centralização, Estado forte, empresário e planejador.</p> <p>Criação de novo arranjo institucional com amplos poderes para atuar.</p> <p>1939 – CNAEE (decide sobre águas e energia elétrica).</p> <p>1945 – Modelo de desenvolvimento econômico leva à criação da CHESF: energia elétrica, setor estratégico para o Governo Federal (área de atuação: Submédio e Baixo São Francisco).</p>

Continuação

Período / Conjuntura
1946- 1988
<p>Constituição de 1946 – tendência de descentralização do poder para estados e municípios; planejamento volta-se para o rio São Francisco – exploração para navegação, irrigação e energia elétrica.</p> <p>1948 – Reconhecida a importância do rio São Francisco; criação da CVSF.</p> <p>1959 – Criação da SUDENE; política de planejamento regional (industrialização do Nordeste).</p> <p>1960 / 1961 – Criação do MME e da ELETROBRÁS (fortalecimento do setor elétrico).</p> <p>1964 – Centralização se confirma; predomínio do setor elétrico com o DNAE / DNAEE; é privativo da União legislar sobre a água; crescimento econômico e maior demanda por água (altos investimentos para construção de hidrelétricas); divergência na legislação (Código de Águas).</p> <p>Constituição de 1967 – hegemonia tributária da União.</p> <p>Criação da SUVALE; a realidade impõe novos usos para a água (irrigação).</p> <p>É privativo da União legislar sobre as águas; CHESF ligada à Presidência da República.</p> <p>Evidenciam-se conflitos de usos das águas; União promove discussões; tentativas de atualização do Código (1968-1974); "aproveitamento múltiplo"; Debates – 1987, 1989 e 1991 (ABRH).</p> <p>1971 – Programa Plurianual de Irrigação (PPI).</p> <p>Nova visão: preservação e melhoria do ambiente – Estocolmo 1972.</p> <p>1974 – Criação da CODEVASF em substituição à SUVALE (irrigação no vale do São Francisco como mola propulsora de desenvolvimento).</p> <p>1979 – Lei da Irrigação.</p> <p>1981 – Lei Ambiental; PNMA – “água como recurso ambiental”.</p> <p>Década de 1980 – crise na economia nacional.</p> <p>1986 – Processo de democratização.</p> <p>Obs.: De 1937 a 1988 o setor elétrico teve a hegemonia no uso da água, embora coexistissem outros usos</p>
1988- 2005
<p>Constituição de 1988 – capítulo sobre o domínio das águas.</p> <p>Descentralização, democracia.</p> <p>Modelo neoliberal – Estado mínimo; privatizações.</p> <p>Setor elétrico inserido no processo de privatização; falta de investimentos (crise – apagão de 2001).</p> <p>1997 – Mudança institucional referente aos recursos hídricos: Lei 9.433 – Lei dos Recursos Hídricos (“água, recurso finito”, usos múltiplos, água tema de preocupações, cobrança pelo uso da água, gestão descentralizada, bacia hidrográfica como unidade de planejamento); PNRH, Pró-água Semi-Árido; ações integradas.</p> <p>Novos atores institucionais – ANA (2000), Comitês de Bacias.</p> <p>Novo modelo do setor elétrico (comercialização da energia, competitividade).</p> <p>Processo de adaptação das antigas organizações ao novo modelo – CHESF e CODEVASF (perda de poder).</p>

Fonte: Elaboração própria

4.3 Permanências e rupturas no quadro institucional

A partir da apresentação dos dois marcos que regulam os recursos hídricos no Brasil, propõe-se uma análise comparativa a fim de se compreenderem as permanências e rupturas. Tanto o Código como a lei nº 9.433 constituem, cada um à sua época, a essência do aparato institucional que enquadra o padrão de ação das organizações – CHESF e CODEVASF (quadro 4.2).

Quadro 4.2
Mudanças no quadro institucional

Código de 1934	Lei nº 9.433/97
1. Gestão centralizada	1. Gestão descentralizada
2. Prioriza eletricidade	2. Usos múltiplos
3. Água: bem infinito	3. Água: recurso natural limitado, dotado de valor econômico
4. Água: propriedade dos municípios, estados ou União	4. Água: domínio da União
5. Outorgas: DNAEE e Ministério da Agricultura	5. Outorgas de único órgão – ANA
6. Sem unidade de planejamento pré-definida	6. Bacia: unidade de planejamento
7. Antigos atores – CHESF e CODEVASF	7. Novos atores – ANA, Comitê de Bacia, ONS, ANEEL

Fonte: Elaboração própria.

A Constituição Federal de 1988 altera o domínio hídrico anterior e, segundo Pompeu (2002, p. 611), com redação imprecisa, estatui serem bens da União, além dos que à época lhe pertencem e os que lhe vierem a ser atribuídos, os lagos, os rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um estado, sirvam de limite com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham. A redação, ressalvado o acréscimo do vocábulo *rios*, é semelhante às constantes das Constituições anteriores, em especial a de 1967 (Emenda nº 1/69). Portanto, uma das alterações feitas é a extinção do domínio privado da água, previsto, em alguns casos, no Código; todos os corpos d'água, a partir de outubro de 1988, passaram a ser de domínio público, sendo, portanto, de competência privativa da União legislar sobre as águas – lembra ainda que nesse contexto encontram-se os reservatórios da CODEVASF, da CHESF e do DNOCS.

Quanto ao controle dos recursos hídricos pelos estados, este fica ampliado de alguma forma ao incluir entre seus bens as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes (as últimas sem titular definido anteriormente), emergentes ou em depósito, ressalvadas, nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União. Com essa modificação, foram estabelecidos dois domínios para os corpos d'água no Brasil: o domínio da União e o domínio dos estados. Outra alteração foi registrada quanto aos padrões de qualidade de

água dos corpos hídricos brasileiros, caracterizados, atualmente, por nove classes de qualidade, ao invés das oito classes existentes na legislação anterior.⁶⁷ Para cada classe são definidos limites e/ou condições de qualidade a serem respeitados, de modo a assegurar seus usos preponderantes, sendo mais restritivo quanto mais nobre for o uso. Quanto às águas subterrâneas, trata-se de relevante disposição constitucional, uma vez que sugere aos estados a necessidade de se articularem em casos de formações hídricas subjacentes a mais de uma unidade federada.

Aqui se estabelece um impasse com o duplo domínio da água em bacias hidrográficas de rios de domínio federal e estadual, constituindo-se numa das principais dificuldades que o sistema nacional de gerenciamento enfrentará, exigindo ações coordenadas dos três níveis de governo. Nessa definição, deve-se considerar, inicialmente, a real indissociabilidade das águas integrantes do ciclo hidrológico e a bacia no processo como um todo. O rio São Francisco, por exemplo, é um rio de domínio da União porque banha mais de um estado. No entanto, o rio Paracatu, afluente do rio São Francisco, é de domínio estadual (Minas Gerais), porque tem todo o seu curso inserido no território de Minas Gerais. Há casos de rios federais com afluentes estaduais e vice-versa.

Foi constituída, ainda, uma ressalva sobre o domínio das águas dos estados, no caso de obras da União, que não constituindo ainda objeto de lei será problemático, sobretudo no gerenciamento de água do Semi-Árido do Nordeste, posto que a falta de recursos dos governos estaduais levou a União a investir na construção de açudes, através do Departamento Nacional de Obras contra as Secas. Nesse caso, segundo Vieira (1993, p. 86), as águas disponíveis no Semi-Árido são, em sua maioria, as regularizadas pelos reservatórios públicos construídos pela União. Mantida a estrutura de domínio, mais cedo ou mais tarde, os estados, hoje fortalecidos, reivindicarão os seus direitos constitucionais de gerenciar as águas reservadas naqueles açudes, até porque estão mais próximos dos problemas a resolver. Ao que tudo indica, esse cenário de dominialidade poderá levar a conflitos entre estados e União e tornar-se um forte entrave a um gerenciamento racional dos recursos.

Uma outra modificação relevante que a lei nº 9.433/97 introduziu foi a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Retoma-se aqui a observação de Pires do Rio (2001, p. 62), quando aponta que esse novo arranjo institucional deu lugar a uma ruptura na malha territorial que sustenta o pacto federativo, o qual tem no município sua unidade elementar de representação, enquanto nesse novo arranjo a bacia hidrográfica

⁶⁷ A lei 9.433/97, art. 10, institui que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela Legislação Ambiental. No Código, cap. IV, 22, "O direito de uso da água", estão especificadas todas as classes.

emerge como instância de planejamento supramunicipal e/ou supra-estadual. No passado, embora ainda não previstas na legislação, já se encontravam organizações cuja ação estava voltada para setores específicos em uma bacia, como é o caso da irrigação, hoje coordenada pela CODEVASF, e a energia elétrica de competência da CHESF. Para efetivar tal medida, criam-se novos atores com poderes para definir, administrar e otimizar os usos da água, de forma a garantir a sustentabilidade ambiental.

Quanto à questão de derivação das águas, segundo o Código de 1934 (art. 36),⁶⁸ em qualquer hipótese, terá preferência a derivação para o abastecimento das populações. Ao tratar da matéria, a nova lei (art. 1º) estatui que somente em situações de escassez os usos prioritários são destinados ao consumo humano e à dessedentação de animais. Para Pompeu (2002, p. 606), a disposição do Código era mais ampla e objetiva, pois não dependia de “juízo” a situação de escassez. No que diz respeito ao domínio da água para outorga:

Sendo o recurso hídrico um bem de uso múltiplo⁶⁹ e competitivo, a outorga de direito de seu uso é considerada instrumento essencial para o gerenciamento, devendo a sua outorga ser de responsabilidade de um único órgão, não setorial, quanto às águas de domínio federal, devendo ser atendido o mesmo princípio no âmbito dos estados e do Distrito Federal. [...]

Mas, conforme Vieira (1993, p. 86), se um rio for estadual e possuir um reservatório de domínio da União, a outorga será feita em vários órgãos setoriais. Por exemplo, sendo as águas do reservatório destinadas para irrigação, a outorga deverá ser dada pelo Ministério da Agricultura; entretanto, quando o uso se destinar à geração de energia, deverá ser dada pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica e, no caso estadual, será feita por alguma Secretaria de Recursos Hídricos. Nessa hipótese, fere a legislação, quando a outorga deveria, por princípio, ser de competência de um único órgão, não setorial.

Tal aspecto representa, pois, um indicador de conflitos na concessão de outorgas de usos da água destinadas à irrigação e energia elétrica no Submédio, uma vez que cada setor tem sua outorga específica dentro de uma realidade própria. Para solucionar parcialmente a questão, deveria haver uma colaboração entre as organizações diretamente envolvidas na implantação de um sistema de informações hídricas em tempo real, divulgadas para instituições governamentais, usuários e a sociedade civil. Visando solucionar esse impasse, a nova lei instituiu as outorgas como de responsabilidade de um único órgão, a ANA.

⁶⁸ No Código de 1934, o art 43 refere-se à derivação / concessão administrativa, tempo; o art. 36 refere-se a derivação – preferência abastecimento das populações.

⁶⁹ Art. 13, parágrafo único, reiterado pela Lei 9.984/00, criação da ANA, condiciona às prioridades estabelecidas nos planos de Recursos Hídricos. CÓDIGO DE ÁGUAS, v. II.

É de reconhecimento universal que as águas públicas de uso comum são inalienáveis. Outorga-se apenas o direito ao uso, conforme estabelecia o Código e foi mantido na lei nº 9.433/97. Entretanto, quanto aos prazos, a outorga de direitos de uso de recursos hídricos é feita por prazo não excedente a 35 anos, renovável (art. 16). Fica, com isso, alterado o prazo de trinta anos, previsto no Código de Águas (art. 43). Ainda no contexto, o Código estabelecia que ficaria sem efeito a concessão se, durante três anos consecutivos, se deixasse de fazer uso privativo das águas. Para a nova lei, o direito de uso de recursos hídricos pode ser suspenso parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, na ausência de uso por três anos consecutivos. Nesse caso, evidencia-se uma posição categórica no Código, de que ficaria sem efeito a concessão, entretanto, a legislação atual faculta a suspensão, a critério da Administração outorgante.

Um aspecto que não está bem claro na nova lei refere-se aos Planos de Recursos Hídricos, que devem conter as prioridades para outorga de direitos de uso da água, mas, não se especifica de onde virão, se dos Planos dos Comitês de Bacia ou de outra organização. Sendo assim, as prioridades são as constantes da lei e, na sua falta, as estabelecidas pelos estados. A falta de clareza evidenciou, na prática, conflitos no quadro institucional, entre o Comitê da Bacia e a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, no que diz respeito à questão da transposição das águas do rio São Francisco.

No modelo de desenvolvimento posto, o uso intensivo dos recursos naturais promovendo uma maior demanda sobre a água e o descaso em relação ao meio ambiente muitas vezes levam à degradação das águas superficiais e subterrâneas. Embora não seja o ponto específico de análise, o seu conhecimento ajuda a entender a problemática da poluição da bacia do rio São Francisco, com o mercúrio dos garimpos, os agrotóxicos da irrigação e o ferro e manganês da mineração matando, aos poucos, alguns afluentes do rio, sem falar na grande quantidade de esgotos que são jogados, *in natura*, desde a cidade de Belo Horizonte até praticamente a sua foz. É um problema evidente, porém não é o único.

Sabemos que essa realidade, que não é única, explica a preocupação quanto aos esgotos, existente na legislação atual. A lei estatui que o seu lançamento, tratado ou não, está sujeito à outorga e será cobrado. Nesse entendimento, foi adotado o princípio do “poluidor-pagador”, anteriormente não admitido no país. Isso se devia ao fato de que a legislação anterior, ao proibir a poluição, não poderia outorgar direito para a prática de ato ilícito. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos não se resume apenas a esse aspecto, sendo, inclusive, feita a cobrança pelo uso da água na indústria, no saneamento e em alguns projetos de irrigação. Conforme Rebouças (2004) é a única maneira de fazer o empresário reduzir seu consumo, evitando, assim, o desperdício.

Outro elemento que nos interessa diz respeito ao aproveitamento energético dos cursos de águas. À União compete explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos. Na realidade, a decisão tem sido sempre da União, sem que a articulação com os estados tenha se efetivado. Por outro lado, na nova lei, a outorga efetiva-se por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos estados ou do Distrito Federal (art. 14). Todavia, o primeiro poder pode delegar aos últimos a competência para conceder outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União (art. 14), com exceção para o aproveitamento dos potenciais hidrelétricos, por ser entendido como “interesse nacional”. Nessa questão, portanto, compete apenas à União deliberar. Em todas essas definições, é sempre bom ter em mente que as prioridades de usos devem preservar o uso múltiplo dos recursos hídricos.

Ainda em relação à inserção das hidrelétricas na bacia hidrográfica, Kelman (2002, p. 391) chama a atenção para a dúvida que surge no setor elétrico quanto à cobrança pela outorga de direito de uso, já que se paga compensação financeira a estados e municípios. Entretanto, segundo ele, é preciso não confundir os dois pagamentos. A outorga dá ao proprietário o direito de uso da água, enquanto a compensação financeira visa a tornar atraente, na ótica de governos locais, a instalação de reservatórios e usinas hidrelétricas.

Além das mudanças na legislação e dos conflitos de atribuições decorrentes da precária regulamentação, uma das dificuldades do sistema de gerenciamento proposto pela PNGRH é que a criação dos comitês e agências de água depende do grau de mobilização da sociedade civil na área de abrangência da bacia. Enquanto não houver conflitos envolvendo o uso da água, apesar da degradação constante a que estão sujeitos os mananciais, o controle e a fiscalização por parte do Estado ficam restritos ao mecanismo de outorga, ou seja, qualquer novo empreendimento na área da bacia exige cadastro e autorização fornecidos pela ANA.

Quanto à irrigação, outro forte usuário da água, as mudanças aconteceram em termos da outorga, posto que o antigo diploma concedia a concessão ou autorização do uso das águas para irrigação e atividades decorrentes, outorgadas pelo Ministério do Interior, hoje Ministério do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (art. 20). Distancia-se dos critérios estabelecidos no Código no que diz respeito à derivação de águas públicas para irrigação, pessoas físicas ou jurídicas. Nesse caso, depende de prévia concessão ou autorização. A diferença é que a concessão é outorgada para derivar *águas permanentes*, enquanto que a autorização é para o uso de *águas eventuais*. Em razão da dificuldade de conhecer a

disponibilidade das águas permanentes e das eventuais, será concedida apenas autorização.

Apesar de certos impasses evidenciados, alguns avanços na gestão dos recursos hídricos são registrados, fazendo-se presentes nos próprios instrumentos dessa política, apesar de muitos deles não estarem implementados, alguns funcionarem parcialmente e outros estarem sendo criados ou em elaboração. Quanto aos Planos, apesar das dificuldades, há vários em elaboração. A ênfase está no enquadramento dos corpos d'água em classes, no âmbito federal, apesar de não terem sido implementados os procedimentos técnicos de como isso ocorrerá, e seu relacionamento com outros instrumentos. Verifica-se um avanço no que diz respeito à outorga, uma vez que a ANA é responsável pela análise dos pedidos e emissão de outorgas de direito de usos dos recursos hídricos de domínio da União. Em corpos hídricos de domínio dos estados e do Distrito Federal, a solicitação de outorgas deve ser feita às respectivas autoridades outorgantes estaduais. Entretanto, no que se refere à cobrança, ainda muito precisa ser feito.

Embora não seja o ponto central, outro aspecto positivo que pode ser registrado é um certo avanço com relação à capacitação de pessoal voltada ao gerenciamento de recursos hídricos e, com menor intensidade, quanto à preocupação para dotar a sociedade de um nível de conhecimento mais integrado sobre o meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento sustentável. A intensificação desse investimento possibilitará a participação da sociedade, em Conselho ou Comitê, na condição de conhecedora do que está sendo apresentado, com possibilidade de posicionamento consciente.

Especialistas e integrantes de organizações não-governamentais ligadas ao meio ambiente vêem a aplicação da Lei das Águas (de 1997) como a melhor alternativa para o aproveitamento dos recursos hídricos do país e o combate à poluição. Para eles, a lei, que sugere a criação de Comitês de Bacias Hidrográficas e autoriza a cobrança pelo uso da água, pode evitar maiores danos nas nascentes dos principais rios brasileiros e, conseqüentemente, diminuir o risco de falta de água no futuro. Os comitês são formados por representantes de produtores locais, especialistas e autoridades do Estado e organizações sociais. Esses comitês ficariam, por exemplo, responsáveis pelo planejamento, definição de critérios de uso e gestão dos recursos hídricos da bacia responsável pelo abastecimento da sua região, e inclusive por estabelecer o valor que seria cobrado pelo uso da água.

5 O PADRÃO INSTITUCIONAL E OS CONFLITOS DE USO NO SUBMÉDIO

Nos capítulos anteriores, foi apresentado o resultado do levantamento exaustivo realizado em fontes bibliográficas e documentais que serviu de base, não apenas para a construção do referencial teórico, mas também para o reconhecimento do processo de evolução e mudança do quadro institucional brasileiro referente aos recursos hídricos. O presente capítulo tem por objetivos: examinar a emergência de um padrão institucional no Submédio São Francisco, à luz da contribuição da teoria institucional, e identificar e analisar a ação dos maiores usuários segundo os tipos de uso, consuntivos e não consuntivos, sobretudo no Submédio São Francisco.

5.1 A emergência de um padrão institucional no Submédio

É possível observar um padrão institucional no Submédio São Francisco no que diz respeito à utilização dos recursos hídricos. Dois usos refletem de modo bastante claro esse padrão: a energia elétrica e a irrigação. A cada um deles corresponde uma organização com lógicas de atuação diferenciadas.

O padrão institucional é um recurso explicativo para salientar o peso e a importância de uma organização em determinada região. Implica em concentrar a atenção na adoção de estratégias, normas e procedimentos que acabam por conferir força política e econômica a determinadas organizações. Inclui-se, neste caso, a CHESF, empresa que 'define', na região, o uso para geração de energia elétrica, e a CODEVASF, companhia que, indiretamente, estrutura o espaço produtivo com modernas técnicas agrícolas de irrigação. Para reforçar a idéia central do capítulo sobre o padrão institucional, faz-se necessária uma comparação efetiva entre as ações dessas empresas.

Inicialmente serão abordadas as ações da CHESF, que, ao longo dos anos, constituiu-se numa organização dominante para o setor elétrico na região. Como companhia de eletricidade, tornou-se centro de decisão e controle dos recursos hídricos, assumindo uma posição hegemônica durante algumas décadas. No segundo momento, o trabalho se concentrará em torno das ações da CODEVASF no âmbito da irrigação, setor apontado como principal usuário consuntivo.

No período entre 1909 e 1945, a preocupação do Governo Federal com o Nordeste estava ligada, basicamente, à acumulação de água com vistas às soluções hidráulicas.⁷⁰ As mudanças na economia impuseram novos usos para as águas do rio São Francisco e, segundo o documento do Centro da Memória da Eletricidade (1988, p. 151) e Antônio Dias Leite (1997, p. 95):

A primeira intervenção direta do Governo Federal no setor de energia elétrica foi decidida no final do governo do presidente Getúlio Vargas, com a criação da CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco⁷¹, companhia de economia mista, através do decreto-lei nº 8.031, de 3 de outubro de 1945, cujo objetivo era construir uma usina em Paulo Afonso e transferir energia ali produzida aos concessionários de serviços públicos e grande parte da região Nordeste.

Para atingir tal objetivo, a CHESF – ligada à presidência da República – era dotada de flexibilidade na gestão de seus recursos e na adoção de soluções técnicas. Tratava-se, de fato, de gerar energia para uma região que não havia sido bem atendida pelas empresas do grupo Amforp ou por empresas locais. Essa companhia obteve concessão pelo prazo de cinquenta anos para efetuar o aproveitamento progressivo de energia elétrica do rio São Francisco, no trecho compreendido entre Juazeiro (BA) e Piranhas (AL).⁷²

A criação da CHESF representou o marco inaugural de um novo estágio no desenvolvimento do setor elétrico, com o envolvimento direto do Estado nesse campo. Mas, por trás dessa ação havia um sentido mais abrangente, quando a preocupação do governo deixava de ser apenas no campo assistencialista da seca e voltava-se para a adoção de planejamento para a região, com o fortalecimento do setor elétrico, implantando-se um dos pilares do desenvolvimento nacional, não só com o abastecimento de energia elétrica das cidades, mas também possibilitando o acionamento do equipamento fabril, condição essencial para o ingresso da região no estágio da industrialização, já disseminada no Centro-Sul do país desde os anos 1930. Nessa concepção, a energia elétrica desempenhava o papel fundamental como ‘alavanca’ do processo de desenvolvimento, o que, em muitos momentos, confundia a Companhia de Energia Elétrica com a companhia de desenvolvimento.

⁷⁰ Naquele momento apontava-se como problema do Nordeste a falta de água, e a solução viria através da engenharia, com a construção de açudes.

⁷¹ A CHESF é integrante da primeira geração de empresas estatais brasileiras. Em 1941, foi criada a Companhia Siderúrgica Nacional; em 1942, a Companhia Vale do Rio Doce; em 1943, a Fábrica de Motores (FNM); em 1945, a CHESF.

⁷² A área de atuação da empresa foi inicialmente definida por um raio de 450 km em torno de Paulo Afonso. Vale salientar que 90% dessa área estava localizada no Polígono das Secas. Em agosto de 1964, o decreto nº 54.160 amplia a área de concessão da CHESF, de 450 para 700 km em torno da cachoeira de Paulo Afonso. (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988, p. 37).

Dando continuidade a essa política de ampliação da infra-estrutura de geração de energia elétrica para fins econômicos, o governo Dutra, usando divisas acumuladas durante a II Guerra, continuou o empreendimento, formando a primeira equipe para a construção da represa e a implantação de uma usina de grande capacidade para fornecer energia aos principais centros urbanos da área. A construção da usina teve início em 1949, com o acionamento das duas primeiras unidades geradoras em 1954 e, paralelamente, entrava em funcionamento o primeiro circuito de alimentação da rede do Recife, através de linhas de transmissão. A potência gerada foi de 180.000 kW, mais que duplicando a capacidade disponível na região (ver quadro 5.1). Para se ter uma idéia do que isso significava, basta dizer que a capacidade total de geração na região era, à época da inauguração, de 110.000 kW (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1988). Havia, também, a necessidade de utilização da energia para o desenvolvimento agrícola, viabilizando a irrigação. Assim, naquele momento, tal modelo tinha como base uma política industrial e agrícola, e o uso das águas para geração de energia era visto de uma perspectiva diferente, com a possibilidade de frear o acelerado processo de desequilíbrio entre as duas regiões, Nordeste e Sudeste. A CHESF, subsidiária da Eletrobrás,⁷³ era responsável pela construção de hidroelétricas para geração dessa energia.

Na nova visão, o governo reconheceu a necessidade do aproveitamento das águas acumuladas durante a fase das soluções hidráulicas,⁷⁴ bem como da utilização dos recursos hídricos para outros usos,⁷⁵ como condição direta do desenvolvimento econômico. Para melhor compreensão, faz-se necessária a construção de um quadro comparativo entre as ações da CHESF e da CODEVASF, reforçando, assim, a idéia central do capítulo sobre o padrão institucional. Paralelamente à criação da empresa específica do setor elétrico, e inspirada na TVA, pós II Guerra Mundial, nasceria em 15 de dezembro de 1948 a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), concebida para desencadear o Plano de Aproveitamento do Vale do São Francisco, que preconizava a importância do uso das águas do rio São Francisco para a navegação (1952), a irrigação (1950) e a geração de energia elétrica (quadro 5.1). O seu primeiro Plano Quinquenal foi para o período de 1951-55.

⁷³ Cabe registrar que a denominação “empresas controladas” veio substituir a denominação “empresas subsidiárias” que vigorou até 1977. (CENTRO DE MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988, p. 233).

⁷⁴ Por “soluções hidráulicas”, entendemos o momento em que o modelo de desenvolvimento para o Nordeste viria através do armazenamento de água e, nesse caso, são típicos os agentes institucionais, IFOCS, a princípio, e o DNOCS, posteriormente, responsáveis pela ação instrumental.

⁷⁵ Os termos “usos múltiplos” e “bacia hidrográfica como unidade de planejamento” foram oficializados mais adiante, com a lei n. 9.433/97.

Quadro 5.1
CHESF e CODEVASF: comparação entre ações

Continua

ANO	CHESF	CODEVASF
1945	Em 3 de outubro, o decreto-lei nº 8.031 autoriza a organização da CHESF pelo Ministério da Agricultura.	
1948	Em 15 de março, é oficialmente instalada a CHESF.	Criação da Comissão do Vale do São Francisco (CVSF). Reconhecimento da importância do rio São Francisco para o aproveitamento do Vale.
1949	Em 8 de dezembro, a lei nº 963 autoriza a CHESF a contrair empréstimo junto ao BIRD para aquisição de equipamentos para Paulo Afonso.	
1950	É assinado, em Washington, contrato para empréstimo de US\$ 15 milhões entre a CHESF e o BIRD.	Instituição do Plano Geral para o Aproveitamento Econômico do Vale do São Francisco , da CVSF.
1951		Primeiro Plano Quinquenal para o Vale do São Francisco , período 1951-1955.
1952		Institui-se o rio São Francisco como Via de Navegação . (CVSF) FRANAVE .
1954	Em 1º de outubro, é acionada a primeira turbina da hidrelétrica de Paulo Afonso e, em dezembro, a segunda unidade.	
1955	São iniciadas as obras de construção da hidrelétrica de Paulo Afonso II. Em setembro, entra em operação a terceira unidade geradora de Paulo Afonso I.	
1957	Em 22 de outubro, a CHESF assina com o Eximbank contrato de empréstimo no valor de US\$ 15 milhões para o primeiro plano de expansão de Paulo Afonso.	A Valorização do Vale do São Francisco, CVSF/ Missão Francesa.
1960	Crise no abastecimento de energia elétrica nas cidades. Criação do MME, ampliando a intervenção do Estado no setor.	
1961	Entra em operação a primeira unidade geradora de Paulo Afonso, com 75 MW. Em 25 de abril, a lei nº 3.890-A cria a Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás), instalada em 11 de junho do ano seguinte, tornando-se a CHESF sua subsidiária. Formação do lago de Três Marias* e início da operação da hidrelétrica.	
1962	Entra em operação a primeira unidade geradora de Paulo Afonso II, com 75 MW.	
1964	Entra em operação a terceira unidade geradora de Paulo Afonso II, com 75 MW. Em 20 de agosto, o decreto nº 54.160 amplia a área de concessão da CHESF, de 450 para 700 km de raio, em torno da cachoeira de Paulo Afonso. Confirma-se a centralização – predominância do setor elétrico na gestão das águas.	Convênio entre a CVSF, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e a United States Agency for International Development (USAID) para execução pelo United States Bureau of Reclamation (USBR) do Reconhecimento dos Recursos Hidráulicos e de Solos da Bacia do Rio São Francisco .
1965	É energizada a linha de transmissão Paulo Afonso-Fortaleza, a mais longa da empresa na ocasião.	

Continuação

ANO	CHESF	CODEVASF
1966	Entra em operação a quarta unidade geradora de Paulo Afonso II, com 85 MW. É iniciada a construção da usina hidrelétrica de Paulo Afonso III.	A CVSF deixa de dispor de recursos constitucionais por não atender as necessidades do momento .
1967	Entra em operação a quinta unidade geradora de Paulo Afonso II, com 85 MW. A Constituição de 1967-69 estabelece que é privativo da União legislar sobre as águas.	Criação da SUVALE , que substitui a CVSF. Ligada ao MINTER.
1968	Entra em operação a sexta e última unidade geradora de Paulo Afonso II, com 85 MW, perfazendo um total de 480 MW de capacidade instalada.	Aproveitamento múltiplo da bacia hidrográfica.
1970		Reconhecimento dos Recursos Hidráulicos e de Solos da Bacia do Rio São Francisco, CVSF/ SUVALE /SUDENE/ BUREC/USAID.
1971	Entram em operação as duas primeiras unidades de Paulo Afonso III, de 216 MW cada. São iniciados os trabalhos de construção da hidrelétrica e do reservatório de Moxotó.	Programa Plurianual de Irrigação (PPI)
1972	Em 08 de fevereiro é inaugurada oficialmente, pelo presidente Médici, a hidrelétrica de Paulo Afonso III. São iniciadas as obras de construção da usina hidrelétrica de Paulo Afonso IV. Configura-se uma nova visão: preservação do ambiente, com Estocolmo 1972.	Levantamento socioeconômico em áreas do Baixo e Médio São Francisco, SUVALE/FUNDAJ – Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais.
1973	A Companhia Hidroelétrica de Boa Esperança é incorporada à CHESF. A área da empresa é ampliada mais uma vez, passando a incluir o Piauí e o Maranhão.	PROVALE – programa especial para o Vale.
1974	É concluída a barragem de Moxotó e a construção da cidade de Nova Glória, em substituição a Glória, inundada pela represa. Entram em operação as duas outras unidades geradoras de Paulo Afonso III, totalizando 1.524 MW de potência.	Conclusão do Plano de Desenvolvimento Integrado do Vale do São Francisco , SUVALE/ Development and Resources Corporation - DRC. Criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), em substituição à SUVALE, instituída em 1967. A Companhia era ligada diretamente à presidência da República.
1975	É concluído o enchimento da barragem de Moxotó.	Valorização da agricultura irrigada como mola propulsora.
1978	É concluído o enchimento do reservatório de Sobradinho, formando um dos maiores lagos artificiais do mundo.	Com o lago de Sobradinho é construída uma tomada de água viabilizando a irrigação em Petrolina.*
1979	São iniciadas as obras de construção da hidrelétrica de Itaparica. Em outubro, entra em operação a primeira unidade geradora de Sobradinho, com 175 MW. É acionada, em novembro, a primeira unidade geradora da usina de Paulo Afonso IV, com 410 MW.	Criação do Comitê Especial de Estudos Integrados do São Francisco (CEEIVASF), que permanecerá até 2002 como fórum de discussão dos organismos governamentais da Bacia. Criada a Lei da Irrigação (nº 6.662). Transferida para o MINTER a responsabilidade sobre o uso dos recursos hídricos para irrigação.
1980	Começam a operar a primeira e segunda unidades geradoras de Sobradinho, com 175 MW cada. Entram em operação a segunda e terceira de Paulo Afonso IV, com 410 MW cada. É inaugurada a eclusa de Sobradinho.	PROINE – II PND.

Continuação

ANO	CHESF	CODEVASF
1981	São acionadas a quarta e a quinta unidades geradoras da usina de Sobradinho, ambas com 175 MW, e também a quarta e a quinta da hidrelétrica de Paulo Afonso IV, com 410 MW cada. A usina hidrelétrica de Sobradinho passa a abastecer a cidade de Belém através de uma linha de transmissão em 500 kW.	
1982	Crescem os conflitos pelo uso da água. A União promove debates.	Instituição o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do São Francisco, CEEIVASF. Início dos estudos pelo Governo Federal para transposição de águas do São Francisco para vários estados do Nordeste localizados fora da Bacia. I Plano Nacional de Irrigação – PNI (1982/86)
1983	Entra em operação o sexto e último gerador da usina hidrelétrica de Paulo Afonso IV, com 410 MW, perfazendo um total de 2.460 MW de potência. Com a conclusão desta usina, a CHESF esgota as possibilidades de exploração do potencial de Paulo Afonso. É inaugurado o sexto e último gerador da hidrelétrica de Sobradinho, com 175 MW, totalizando 1.050 MW de capacidade instalada.	
1984		Regulamentação da Lei da Irrigação. Decreto nº 89.496.
1986	É iniciada a construção das novas cidades de Petrolândia, Itacuruba, Rodelas e Barra do Tarrachil, que substituirão as cidades dos mesmos nomes, na área do futuro reservatório da hidrelétrica de Itaparica.	PROINE – Programa de Irrigação do Nordeste. (II PND)
1987	São iniciadas as obras de construção da hidrelétrica de Xingó. Tem início, em 01 de março, o racionamento de energia elétrica na região Nordeste.	
1988	Em janeiro é encerrado o racionamento de energia elétrica na região Nordeste. Entra em operação o primeiro e o segundo geradores da usina de Itaparica, com 250 MW cada.	Formação do Lago de Itaparica.*
1989	Entram em operação o terceiro, o quarto e o quinto geradores da usina de Itaparica, com 250 MW cada. Essa usina passa oficialmente a denominar-se usina Luís Gonzaga. Paralisadas por falta de recursos os trabalhos da usina hidrelétrica de Xingó.	Conclusão do Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco (PLANVASF), coordenado pelo Ministério do Interior, CODEVASF e SUDENE, com a colaboração da OEA, aprovado posteriormente pela lei nº 8.851/94.
1990	Entra em operação o sexto e último gerador, de 250 MW, da hidrelétrica de Itaparica, totalizando uma capacidade de 1.500 MW. São retomadas, em junho, as obras da usina hidrelétrica de Xingó.	
1993		Elaboração, por diversas empresas consultoras, de Planos Diretores de Recursos Hídricos de 15 sub-bacias de afluentes do São Francisco, para a SRH/MMA , ainda não aprovados na ocasião. **

Continuação

ANO	CHESF	CODEVASF
1994	É acionada a primeira unidade geradora de Xingó, com 500 MW.	
1995	São acionadas a segunda e a terceira unidades geradoras da usina de Xingó, com 500 MW cada. Em maio, a Eletrobrás e suas quatro subsidiárias, entre as quais a CHESF, são incluídas no Programa Nacional de Desestatização.	
1996	São acionadas a quarta e a quinta unidades geradoras, de 500 MW cada, da usina de Xingó. Criação da ANEEL – Lei 9.427/96	Solicitação do Governo Federal, através da SRH/MMA em cooperação com o GEF, PNUMA e OEA, para a elaboração de um Plano de Ações Estratégicas para a Bacia do Rio São Francisco e sua Zona Costeira. **
1997	São acionadas a sexta e última unidade da usina de Xingó, perfazendo um total de 3.000 MW de potência. Projeto de Privatização da CHESF. Lei nº 9.433/97. Novo ambiente institucional para os usos das águas.	
2000	Início dos Estudos de Revitalização Hidroambiental da Bacia pelo Ministério da Integração Nacional – MIN. Criação da ANA – responsável pelas outorgas.	CODEVASF – Vale do São Francisco e vale do Parnaíba.
2001	Crise energética. Transferência da execução nacional do projeto do GEF do São Francisco para a ANA.	Criação, por decreto de 05.06.2001, do Projeto de Revitalização e Conservação da Bacia do Rio São Francisco , coordenado pelo MMA. Este mesmo decreto cria a Comissão da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF)**.
2002		Apresentação do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do São Francisco , preparado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), para a SRH/MMA. **
2004	Novo Modelo do Setor Elétrico.	Revisão de planos e programas referentes à revitalização da Bacia pelos Ministérios da Integração e do Meio Ambiente e suas companhias e agências. Início das atividades do CBHSF . Elaboração do Diagnóstico analítico da Bacia do São Francisco e da sua Zona Costeira - DAB pela ANA/GEF/PNUMA/OEA. Elaboração de um Plano Plurianual de Ação — PPA (2004-2007)** A CODEVASF, em convênio com a CHESF, assume a responsabilidade técnica dos projetos de irrigação dos reassentados de Itaparica.

Fonte: CHESF; ANA; CODEVASF.

* Os grandes reservatórios formados pelas represas de Três Marias, Sobradinho e Itaparica têm influência decisiva no regime hidrológico da Bacia.

GEF— Projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na Bacia do São Francisco.

** Essas ações são da Secretaria de Recursos Hídricos.

A extensa gama de responsabilidades atribuídas à CVSF promoveu uma série importante de ações que resultou na construção da barragem de Três Marias, em convênio com as Centrais Elétricas de Minas Gerais (CEMIG), com funções múltiplas de

regularização do rio, e no início de estudos para construção da barragem de Sobradinho, além da implantação de projetos pioneiros de irrigação no Médio e Submédio São Francisco, principalmente em Petrolina e Juazeiro.

Ainda com relação ao quadro regional, num momento de significativa importância do papel da CHESF e da CVSF, o Sertão vivenciou uma grande seca, no período de 1951/53, ocasião que levou o governo a introduzir mudanças com a criação de um outro agente, o BANCO DO NORDESTE, destinado a financiar a infra-estrutura existente. Porém, o ano de 1958, em que ocorreu outra grande seca, serviu para constatar que a solução apenas com açudagem, ainda que combinada com ações de agências como o IFOCS (malha rodoviária), a CVSF e a CHESF (energia elétrica farta), não era capaz de resolver o problema da estagnação da região. Assim, uma vez atendidos os grandes centros urbanos, sobretudo Recife e Salvador, a estratégia passou a concentrar-se na geração de energia para a indústria.

Nesse contexto foi criado o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), que, seguindo orientação de Celso Furtado, aprofundou as análises em busca dos problemas reais e de soluções que poderiam ser viabilizadas através de uma nova organização, a SUDENE, no final dos anos 1950. Não serão comentadas todas as idéias próprias dessa organização porque em sua maior parte se referem à questão do desenvolvimento regional, que não constitui aqui objeto de estudo. Contudo, serão discutidos aspectos que expliquem sua relação com a política de energia e de irrigação. Neste sentido, o Estado desenvolvimentista definia estratégias de desenvolvimento regional, não só com investimentos que fossem capazes de superar a situação de subdesenvolvimento da região, mas também reduzindo o grau de superposições de ações instrumentais de várias organizações – estaduais e federais – com atuação na área.

Para Francisco de Oliveira (1981, p. 37-38), o diagnóstico do quadro regional que antecedeu a criação dessa agência incorpora elementos do falso conflito inter-regional, para ganhar força e dar maior dimensão ao conflito, e a própria definição da região Nordeste. Suas respostas vêm, no sentido reformista, em 1959, com a criação da SUDENE, através da lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959, que identifica o problema central do Nordeste como de caráter econômico e não mais natural, observando que a estratégia do planejamento regional, naquele momento, era a industrialização como instrumento de desenvolvimento. A SUDENE seria, pois, uma forma de assegurar a liderança do Governo Federal no processo de desenvolvimento e uso de receitas por meio do planejamento regional. À CHESF cabia o papel de gerar energia suficiente para viabilizar a industrialização.

Sendo a SUDENE um órgão de planejamento regional, sem dúvida, trabalhava conjuntamente com a CHESF e a CODEVASF, posto que as estratégias de desenvolvimento estavam calcadas tanto na industrialização como na implementação de sistemas agrícolas modernos, uma vez que não são muitas as alternativas para o Semi-Árido. Assim, tais organizações ocupariam posições de destaque nas políticas públicas de geração de energia elétrica para viabilizar o setor industrial e implementar a agricultura irrigada.

No início dos anos 1960, no Brasil, a grave crise levou à constatação de que os investimentos pelo Estado brasileiro só poderiam realizar-se mediante emissões do Tesouro Nacional ou aportes financeiros de organizações de crédito internacionais. Para execução do Plano Nacional de Eletricidade, tornava-se necessária a criação de novos instrumentos administrativos. O governo constituiu uma sociedade por ações, através da lei nº 3.890-A de 1961, denominada Centrais Elétricas Brasileiras S.A., que usaria a abreviatura de ELETROBRÁS como sua razão social. Tratava-se de uma empresa pública de âmbito nacional, cujo encargo fundamental era a realização de estudos e projetos, a construção e a operação de usinas produtoras, de linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

A partir de 1964, a atuação do governo seguiu duas direções: recriar condições para a retomada da expansão da economia e fornecer as bases institucionais adequadas à instauração da eficácia do mercado como elemento ordenador da economia. Quanto a este último aspecto, procurou-se eliminar as empresas de menor porte e de estrutura técnica menos adequada, garantindo-se, ao mesmo tempo, a lucratividade das grandes.

Com relação ao Nordeste, o aumento acelerado da demanda de eletricidade determinou a construção da hidrelétrica de Paulo Afonso III, cujas obras começaram em 1966 e foram concluídas em 1972 (quadro 5.1). Dois anos depois, as três usinas de Paulo Afonso constituíram o maior conjunto energético do país e o primeiro a ultrapassar a marca de 1.000 MW (CHESF – 50 anos, 1998).

No que se refere à Política de Irrigação, ao final da década de 1960, foi estruturado pelo Governo Federal o Programa Plurianual de Irrigação (PPI), visando à implementação de estudos, projetos e obras de irrigação e drenagem, particularmente na região Semi-Árida do país, para o aproveitamento dos pequenos e grandes açudes já existentes e de cursos d'água perenes e água subterrânea. Em setembro de 1966, a CVSF⁷⁶ deixou de dispor de

⁷⁶ A Comissão do Vale do São Francisco foi, durante os vinte anos de sua existência, a grande provedora de infra-estrutura do vale do São Francisco, conjunto de dados básicos, levantamentos e estudos de aproveitamento setorial, planos regionais e estaduais de desenvolvimento integrado e outros, que permitiram identificar e quantificar as potencialidades do vale, principalmente no que se refere à irrigação e navegação.

recursos constitucionais para o Vale, situação essa reiterada pela Constituição de 1967. À Comissão pioneira sucedeu a Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE), em fevereiro de 1967, por recomendação de estudos levados a efeito entre 1964 e 1967 pelo Bureau of Reclamation, em convênio com a CVSF, a SUDENE, a CHESF e a USAID. Entre as principais conclusões desse estudo, foi demonstrada a existência de três milhões de hectares de terras potencialmente irrigáveis no Vale, além de um potencial de 12.500 MW de energia hidrelétrica.

Em 1972, o Governo Federal criou o Programa Especial para o Vale (PROVALE), visando complementar programas existentes e, novamente, a partir de estudos de outra empresa norte-americana, a Development and Resources Corporation, dirigida pelo fundador da TVA,⁷⁷ foi proposta a reformulação da SUVALE e criada a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, em 1974. Somente no final dos anos 1970, foi divulgado o primeiro texto legal sobre a irrigação no Brasil, com a edição da lei nº 6.662 – a Lei de Irrigação –, de 25 de junho de 1979. Sua regulamentação ocorreu em 29 de março de 1984, por meio do decreto nº 89.496, quando então se instrumentalizou no plano legal a irrigação.

O programa de irrigação teve por finalidade o desenvolvimento socioeconômico da região, além de desempenhar papel fundamental no aumento da produtividade agrícola e na geração de excedentes; pretendia contribuir para o equacionamento de um amplo conjunto de problemas e deficiências estruturais da agricultura. Tais ações seriam implementadas pela CODEVASF, organização autônoma, dotada de estrutura mais ágil, capaz de desempenhar funções de uma agência de desenvolvimento regional e com o objetivo de incentivar o desenvolvimento da irrigação, estabelecendo uma relação entre as ações governamentais e a iniciativa privada, dando ênfase, porém, ao capital privado. Esse modelo estava compatível com a política nacional e, como resultado das ações, favoreceu grupos locais fortes e empresas estranhas à área e, ainda, mantendo a tendência de concentração do capital, a produção era voltada, sobretudo, para exportação, ao invés de beneficiar a população local.

Acrescentando-se às estratégias nacionais de desenvolvimento a industrialização como alternativa da economia, a energia devia ser consolidada e adequada ao processo de desenvolvimento regional, e para isto já existia a CHESF e o complexo de Paulo Afonso (I, II, III). Através da SUDENE, deveria ser incentivada a transferência de parte do capital

⁷⁷ O modelo americano – TVA, dos anos 1930, estabelecia um “Programa para conservação e melhoria do uso da terra e do recurso hídrico, em toda a bacia hidrográfica do Tennessee”, com proposta de coordenação dos diferentes usos. No Brasil, esse modelo foi o maior inspirador do projeto da CODEVASF e consistia em destinar 1% do orçamento da União para recuperar o vale do rio São Francisco.

industrial do Sudeste para o Nordeste, deslocando, para esta região, atividades que certamente iriam liderar o crescimento industrial, possibilitando o dinamismo na área. Assim, a legislação federal aprovou o Primeiro Plano Diretor da SUDENE (lei nº 3.995, de 14 de dezembro de 1961) e instituiu um mecanismo de dedução do imposto de renda devido pelas empresas de capital nacional que aplicassem essa dedução em investimentos industriais no Nordeste. Dois anos mais tarde, os benefícios desses incentivos foram estendidos às empresas transnacionais e aos empreendimentos agropecuários. Os recursos seriam oriundos do Fundo de Investimento do Nordeste (FINOR) e dos mecanismos de incentivos fiscais, conhecidos como artigos 34/18, da lei nº 3.692, que na prática serviram, de fato, ao financiamento da expansão de grandes empresas do Sudeste.

No Submédio São Francisco, vários projetos industriais foram aprovados. Além dos recursos financeiros, outros estímulos importantes vieram, ao longo da década de 1970, com a conclusão das barragens de Moxotó (1974) e Paulo Afonso IV (1979), construção da Barragem de Sobradinho e, paralelamente, com os projetos públicos de irrigação, que permitiram às indústrias de beneficiamento agrícola ampliar a escala de produção e, ao mesmo tempo, constituir um mercado de peso de maquinarias e insumos agrícolas.

Com base nessa política de incentivos houve, sem dúvida, um avanço, representado pela ruptura com a política de açudagem, embora, mais uma vez, “não se questiona a existência da grande propriedade, nem tampouco, a fragilidade da classe trabalhadora, em sua maioria, sem-terras e as relações de produção perversas” (GOMES, 1995, p. 74). Com tal postura, as ações do governo assumem os contornos da ideologia da classe dominante da região. Segundo esse entendimento, dois pontos foram classificados como responsáveis pelo subdesenvolvimento regional. O primeiro era a organização e produção baseadas na agricultura de subsistência do Sertão, vistas como improdutivas, vulneráveis às estiagens e não adaptadas ao mercado; e o segundo, a existência de um contingente populacional acima da capacidade produtiva da região. A solução viria através,

Não da reorganização da unidade econômica [...], mas da eliminação progressiva da agricultura de subsistência, transferência de parte da população excedente para áreas de fronteira agrícola e, paralelamente, fortalecimento dos setores econômicos, pecuária, algodão, agricultura moderna e indústria. (GTDN, 1967, p. 73-75).

Dessa forma, o fortalecimento da economia nordestina seria promovido através de setores cujos responsáveis eram os empresários e, por outro lado, a eliminação do problema aconteceria no lado mais frágil, dos trabalhadores, que, historicamente, ficaram à margem de qualquer projeto que tenha sido pensado como solução. Para Andrade (1983b, p. 23), não se deve confundir “os interesses e as aspirações do Nordeste com os interesses

e as aspirações da classe dominante que se beneficia do subdesenvolvimento”. Nesse caso, as organizações que definiram o padrão institucional na região estavam influenciadas pelo jogo de poder entre as oligarquias dominantes dos Nordeste (canavieiro / têxtil e algodoeiro / pecuário) e, ainda, do Centro-Sul, marcando presença em todas as etapas do processo: implantação, atuação e definição de políticas públicas de uso do espaço.

Nos anos 1980, o setor elétrico brasileiro caracterizava-se pela hegemonia de empresas estatais, pela baixa competitividade e falta de estímulos à eficiência e à competição, fatores estes que culminaram com tarifas defasadas, obras paralisadas e com inadimplência setorial generalizada (ANEEL, 1999, p. 113). Entretanto, Oliveira (2001, p. 150), trabalhando a perspectiva da CHESF, admite que o seu declínio teve início já no princípio dos anos 1960, quando esta começou a sofrer os efeitos da perda de autonomia, em virtude da criação do Ministério de Minas e Energia (MME), ao qual passou a subordinar-se, deslocando-se da ligação direta que mantinha com o gabinete da Presidência da República.

Em que medida essas ações repercutiram no Submédio? O crescimento econômico do Nordeste exigia que fosse duplicada a potência instalada para geração de energia elétrica. No sentido de ampliar o conjunto energético de Moxotó e Paulo Afonso, fazia-se necessária a regularização plurianual do rio São Francisco via construção da barragem de Sobradinho. Uma consequência positiva para a área foi que, durante a obra, grande parte da massa salarial permanecia no entorno da barragem. Isso decorreu da própria estrutura do projeto, determinando que as compras diárias do canteiro de obras, os serviços tais como locação de veículos, ônibus e até mesmo construções auxiliares fossem feitos nas cidades próximas. Somente durante a obra da barragem de Sobradinho (1972-1978), verificou-se um pique de até 9.000 trabalhadores. O surto de emprego, portanto, modificou a rotina da região sertaneja.

A edificação da barragem de Sobradinho, apesar dos impactos sociais com elevado contingente populacional remanejado, impulsionou a irrigação a partir da construção de uma tomada de água. O setor industrial se beneficiou com a energia elétrica fornecida de forma contínua; o setor comercial, com o fluxo de capital na cidade, via salários; e o setor de serviços, pelo aumento na demanda. É importante destacar a grande contribuição em recursos do setor elétrico para compensar perdas de terras e, nesse contexto, encontra-se o Submédio São Francisco, através da compensação financeira paga a municípios e estados, aprovada pela lei nº 7.990/89.



Foto 5 - Praça central da cidade de Sobradinho (BA). Local onde funcionou a vila residencial, durante a construção da UHE de Sobradinho. Fonte: ANA – CHESF.

Numa perspectiva mais abrangente, a década de 1980, ou “década perdida” – autores como Cano (1995) e Leite (1997) a denominam assim devido ao baixo crescimento econômico, à inflação e às sucessivas crises –, foi portadora de poucos investimentos realizados no setor elétrico brasileiro. Seguindo a tendência de poucos investimentos, especificamente em infra-estrutura de transportes e energia, a atuação da CHESF foi comprometida com a paralisação das obras da usina geradora de Xingó, atrasos na questão dos reassentados de Itaparica e a insuficiência dos sistemas de transmissão e distribuição, o que apontava para a possibilidade de crise de abastecimento em curto prazo. A década de 1990 tornou-se um marco e, como resultante dessa política, verifica-se uma disparidade entre a oferta e a demanda elétrica. Ainda nesse período, o Estado decide abandonar sua trajetória histórica de responsabilizar-se por investir em setores estratégicos, presumindo poder transferir, logo em seguida, a responsabilidade dos investimentos para empresas privadas, e proclama que passará a priorizar o saneamento de suas contas. Nessa conjuntura de reestruturação, ele assume a postura de privatizar as empresas estatais sob a alegação da necessidade de melhorar a eficiência dos serviços prestados à comunidade, abater as dívidas e, ao mesmo tempo, inserir-se com competitividade no cenário mundial.



Foto 6 - Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho. Vista do canal principal na altura da represa de Sobradinho, atravessando grande área de caatinga arbustivo-arbórea. Fonte: CHESF

A privatização do setor elétrico não se trata de um processo uniforme. Existem grupos que podem se constituir, com relativa facilidade, em atividades independentes, enquanto em outras, consideradas usinas-chave de sistema e dos respectivos troncos de interligação regional, a situação torna-se mais complexa, pois uma possível privatização será em conjunto com as correspondentes usinas-chave (LEITE, 1997, p. 321-328). Nesse cenário foi prevista a privatização da CHESF.

Do ponto de vista político, o Governo Federal vinculava a transposição do rio e sua revitalização ao apoio dos governadores nordestinos à venda da CHESF. Como se não bastasse, o gestor da privatização dos sistemas hidrelétricos brasileiros tentava associar, para os nordestinos, o racionamento à necessidade de privatização, com a justificativa da incompetência da companhia. Isto não é verdade. Demonstra sim, a falta de prioridade do Governo Federal e a ausência de diretrizes claras para investir na expansão da geração e em construção de linhas de transmissão. Segundo o engenheiro João Paulo Maranhão de Aguiar, do Instituto de Desenvolvimento Estratégico do Setor Elétrico (ILUMINA – NE), a privatização não acrescentaria um kWh de geração nova. Hoje, essa política está ultrapassada.⁷⁸

⁷⁸ É bom lembrar que as empresas públicas de energia surgiram em um momento histórico em que o Brasil estava na fase de substituição das importações, precisando de indústrias e serviços que melhorassem a infraestrutura. O setor público, naquele momento, surgiu como uma proposição pragmática voltada para a

E de que modo essa política repercutiu nas ações da CODEVASF? Existiu uma redução na expansão das áreas com irrigação, inclusive comprometendo parcialmente a implantação dos reassentados da barragem de Itaparica, apesar da participação dos recursos do Banco Mundial, posto que não havia a contrapartida financeira do governo brasileiro. Todavia, além da bacia do rio São Francisco, a CODEVASF teve sua área acrescida, incorporando sob sua responsabilidade a bacia do Parnaíba.

Assim, aquela década foi portadora de dois processos de extrema relevância para a evolução do setor elétrico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento industrial e econômico do país. O primeiro está ligado às mudanças estruturais ocorridas no setor, que vão desde a privatização da geração, distribuição e algumas linhas de transmissão de alta tensão, até a criação das agências reguladoras – ANEEL (1996), ANA, em esfera federal e estadual, e um Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). O segundo processo foi a deflagração de uma crise no setor elétrico brasileiro, que tem ocasionado diversos impactos ao país, nos âmbitos econômico, político e social.

Mais recentemente, no final dos anos 1990, o país promoveu uma nova alteração na estrutura institucional, desencadeada por mudanças macroeconômicas e conjugada com uma nova visão sobre a importância da água como um “bem finito”. Essa concepção se deveu a uma preocupação mundial no que se refere ao déficit de água que afligirá a terra neste milênio. Aquela mudança refletiu-se na lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que adotou um novo arranjo institucional para a “gestão dos recursos hídricos”.

O novo arranjo institucional propõe uma descentralização no poder de decisão, abrindo espaço para organizações não governamentais. Foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que integra conselhos, comitês e agências, como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Água (ANA) e Agências de Água, e inclui a participação de atores da sociedade civil no processo decisório.

No setor energético, o ano de 2001 revelou o fim do mito de que o país tinha energia abundante para sustentar o crescimento econômico. Isso foi resultado de anos de déficit em investimentos de longo prazo na geração e transmissão de energia. Em outras palavras, a falta de investimentos na década de 1990, combinada com o período de estiagem, culminou no colapso energético da economia brasileira, reconhecido pelas autoridades governamentais em maio de 2001. O contexto de crise exigia mudanças radicais para adaptá-lo ao novo

promoção do desenvolvimento e, por trás desse processo, estava o Estado. Aqui, podemos fazer uma comparação do processo de criação de estatais ocorrido no passado e o processo de privatização que ocorre no presente. O primeiro foi determinado no espaço político nacional, enquanto o segundo é elitizado e impulsionado por forças exógenas, embora pactuadas com as elites locais, isto é, marcado pela disputa das empresas em torno de mercados emergentes.

modelo setorial que compatibilizasse a privatização, o livre acesso à rede de transmissão por qualquer agente do sistema e as novas formas de comercialização. Devido a essa necessidade, novas mudanças institucionais ocorreram em julho de 2003, quando o Ministério de Minas e Energia (MME) publicou o documento 'Modelo Institucional do Setor Elétrico', propondo três objetivos principais: garantir a segurança de suprimento de energia elétrica; promover a modicidade tarifária, por meio da contratação eficiente de energia para os consumidores regulados; e promover a inserção social no Setor Elétrico, em particular pelos programas de universalização de atendimento.

Quanto à irrigação, alguns trabalhos têm apontado a necessidade de articulação de vários níveis institucionais, no sentido de promover um novo modelo de agricultura nacional. Retoma-se aqui a observação de Guivant (1998), que ressalta a importância do papel do Estado como indutor de política para o setor, das instituições de pesquisa e de outras instituições e organizações de apoio, entre os fatores estruturais fundamentais para o desenvolvimento da agricultura sustentável. Isso de alguma forma se justifica, no Brasil, na ação estratégica do Estado, quando mantém sob sua tutela o principal sistema de pesquisas agropecuárias do país – a EMBRAPA, numa abrangência nacional – e a implantação de projetos de irrigação – CODEVASF, no âmbito da área específica.

5.2 Disponibilidade hídrica

Apesar do Brasil se encontrar numa posição confortável quanto à disponibilidade de água doce (20% da vazão de todos os rios da Terra), isso não é impedimento para a existência de conflitos, posto que essa disponibilidade de água aparece com uma grande desigualdade regional, seja em termos de qualidade ou, principalmente, de quantidade. É exatamente a situação encontrada no Nordeste semi-árido, com cerca de 40% da população da região e um quadro de escassez relativa, onde o rio São Francisco⁷⁹ representa cerca de 70% de sua disponibilidade total, hoje comprometida em gerar energia, irrigar e, após a transposição, alimentar mais cidades do Semi-Árido nordestino. Por esse aspecto, percebe-se a importância dessa bacia para a região. Assim, a disponibilidade hídrica permanece no centro do conflito entre CHESF e CODEVASF.

⁷⁹ A bacia do rio São Francisco representa apenas 1,7% da disponibilidade hídrica do país.

A proposta deste item é averiguar a real disponibilidade⁸⁰ de água da Bacia e, paralelamente, a dos reservatórios implantados pelo setor elétrico – CHESF – e pela CODEVASF, bem como sua demanda e consumo efetivo, estabelecendo, sempre que possível, comparação com as regiões hidrográficas. Em que pesem algumas limitações, a água que temos poderia ser suficiente se estivesse distribuída de maneira equilibrada e com uma boa gestão, mas, sabemos que há zonas no Nordeste semi-árido onde a água é relativamente abundante. A bacia do São Francisco é um exemplo disso, enquanto em lugares a pequena distância da margem do rio a disponibilidade é limitada, como nas áreas de sequeiro.

Alguns conceitos são essenciais na definição da oferta de água: potencialidade, disponibilidade, capacidade de armazenagem e nível de garantia de suprimento. A **potencialidade** de uma determinada bacia hidrográfica corresponde ao escoamento natural médio, ou seja, à soma dos escoamentos de superfície e de base. Entenda-se por **disponibilidade** de recursos hídricos uma parcela da potencialidade, ativada por meio de açudes, poços, etc. (CARVALHO; EGLER, 2002, p.58; VIEIRA, 2000, p. 25, 2002, p. 513). Podemos ir mais além no raciocínio e admitir que a disponibilidade da água refere-se tanto à oferta hídrica em um lugar determinado e em uma época do ano, quanto à possibilidade que têm as populações de contar com a água em quantidade e qualidade adequadas. Assim, a disponibilidade não apenas tem relação direta com as reservas de água que existem em determinadas regiões, mas guarda também estreita relação com o consumo médio diário, pois inclui, além das necessidades pessoais de água, a atividade industrial e a atividade agrícola.

O conceito de **capacidade de açudagem** se refere à disposição nominal de armazenamento de um açude ou reservatório, e a sua disponibilidade efetiva constitui o **nível de garantia**,⁸¹ ou seja, aquela quantidade com a qual se pode efetivamente contar em diferentes tipos de consumo. Para CARVALHO e EGLER, essas bases conceituais foram sistematizadas pelo Projeto Áridas no âmbito dos estudos realizados por Vieira e colaboradores em 1994. Mas há condicionantes adicionais que fazem com que as situações variem, notavelmente, de um lugar para outro, tais como: distribuição das chuvas, evapotranspiração e vazão, conforme tabela 5.1 e gráfico 5.1

⁸⁰ Deve-se salientar que essas variáveis estão medindo somente aspectos quantitativos e em nada se dedicam a aspectos qualitativos, ou seja, volume de água com características apropriadas para determinado consumo.

⁸¹ O nível de garantia pode ser elevado até 95% ou 99%, como foi feito nos estudos do projeto de Transposição de Águas do São Francisco, conduzido pelo Ministério da Integração Nacional. Isto significa que a oferta de água regularizada diminui à proporção que aumenta o nível de garantia de sua utilização. A utilização de um maior nível de garantia é considerada necessária ou economicamente mais adequada quando se trabalha com irrigação (MI/SIH, 2000a, tomo I). Outros autores (CARVALHO; EGLER, 2002, p. 58) também trabalham o conceito.

Tabela 5.1
Disponibilidade hídrica na região hidrográfica do rio São Francisco - 2002

Unidade Hidrográfica	Área (km ²)	Precipitação (mm)	Evapotranspiração (mm)	Disponibilidade		
				Q (m ³ /s)	q (l/s/km ²)	Q ₉₅ (m ³ /s)
Alto	110.696	1.402	1.051	1.236	11.2	423
Médio	322.140	1.111	952	1.757	5.5	780
Submédio	168.528	695	619	(-126)*	-	-
Baixo	36.959	842	694	170	4.6	60
Total	638.323	1.036	896	3.037	4.8	1.077
% do País	7,0	-	-	1,9	-	1,4

Fonte: ANA, 2002.

P: precipitação média anual; E: evapotranspiração real; Q: contribuição natural de cada trecho; q: vazão específica; Q₉₅: vazão com permanência de 95%.

* Contribuição negativa no Submédio São Francisco devido à alta evapotranspiração potencial.

Disponibilidade Hídrica
Regiões do rio São Francisco
(m³/s)

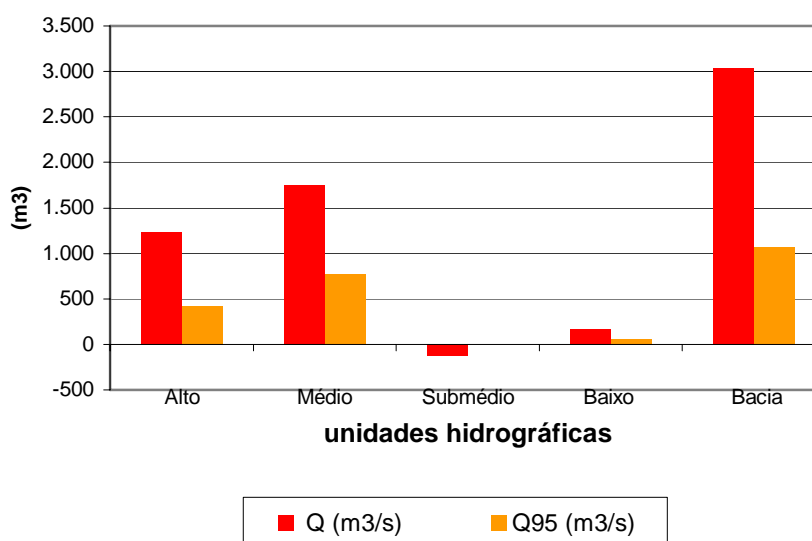


Gráfico 5.1

Fonte: Elaborado com dados da ANA, 2002.

A disponibilidade hídrica está, portanto, condicionada pela incidência do sol, que na região atinge cerca de 3.000 horas/ano ou 300 dias/ano, e pelo nível de precipitação, que em Petrolina e Juazeiro está em torno de 400 mm⁸². Essas condições explicam o elevado nível de evaporação nos reservatórios. A variação desses índices é significativa: enquanto

⁸² Para Manuel Correia de Andrade e Gisélia Potengi, em trabalho para a SUDENE (1980, p. 9), "esse total diminui de oeste para leste, passando a 2.600 horas/ano a jusante de Cabrobó".

no Reservatório de Três Marias, no Alto São Francisco, é da ordem de 419 mm/ano, no Submédio curso esse valor atinge cerca de 1.630 mm/ano⁸³ (conforme tabela 5.2). Essas características são acentuadas pela contribuição negativa do Submédio (-126 m³/s). O conjunto desses fatores acentua o déficit hídrico na região.

Tabela 5.2
Evaporação líquida (mm/mês) - 2002

Mês	Três Marias	Sobradinho	Itaparica	Paulo Afonso/ Moxotó	Xingó
Jan	2	118	140	140	140
Fev	0	106	109	109	109
Mar	22	81	81	81	81
Abr	40	132	105	105	105
Mai	51	153	109	109	109
Jun	55	142	101	101	101
Jul	50	158	123	123	123
Ago	42	181	158	158	158
Set	57	197	180	180	180
Out	48	189	195	195	195
Nov	23	114	158	158	158
Dez	29	98	152	152	152
Total	419	1.669	1.611	1.611	1.611

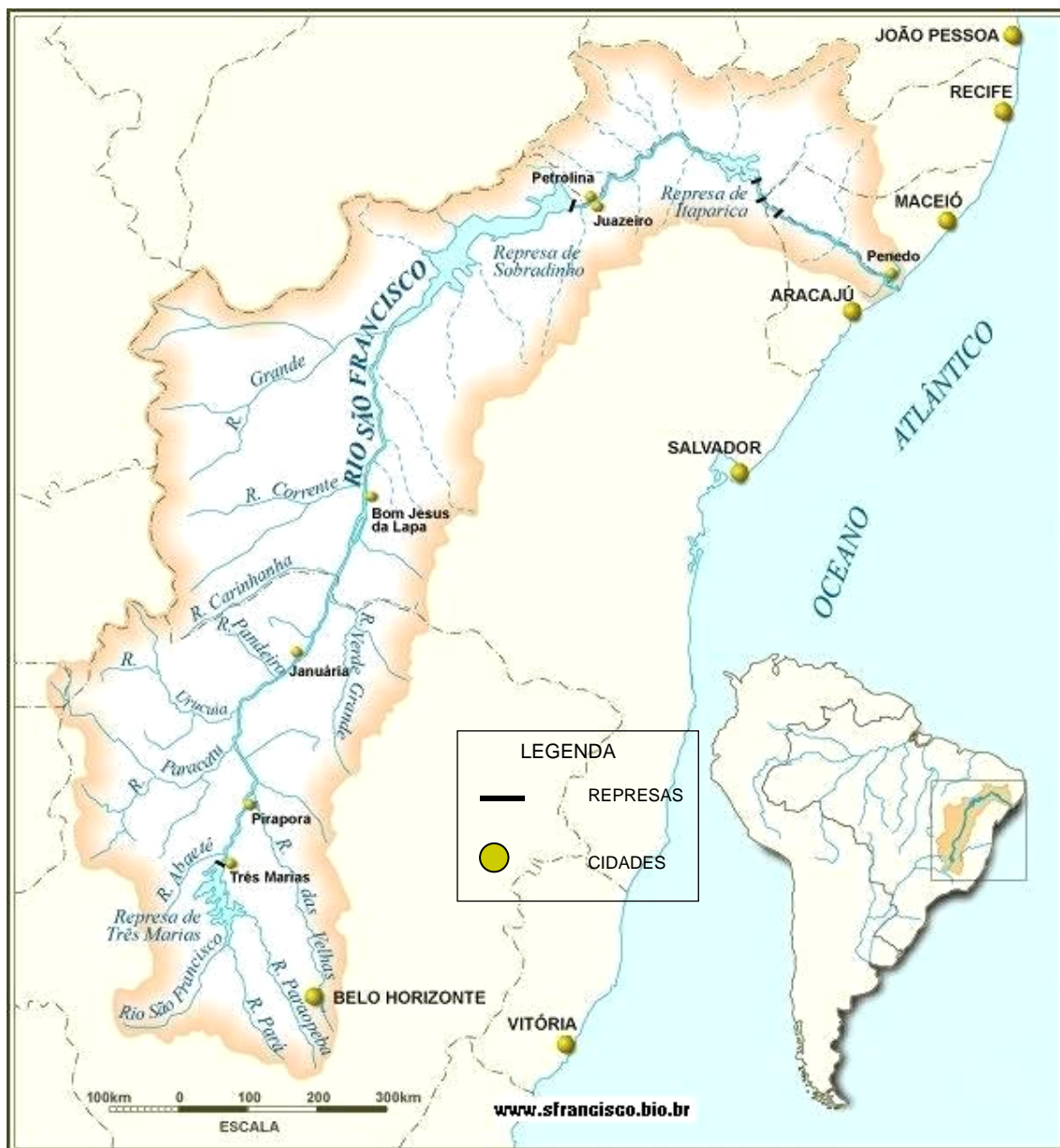
Fonte: Elaborada com dados da Eletrobrás, 2002.

* Existem divergências entre os dados de evaporação líquida da ONS (RE 3/159/2001, de 1 ago. 2001) e aqueles da ELETROBRÁS, entretanto, aqui foram considerados os valores em uso nos últimos anos, obtidos nos cadastros da Eletrobrás, já que, segundo a ONS, nos reservatórios da região Semi-Árida a evaporação é menor que na região Sudeste. Nesse caso parece haver alguma inconsistência nos dados.

Dessa forma, a estabilidade no volume de água nesse trecho está ligada, diretamente, tanto às vazões positivas no Alto e Médio cursos, sobretudo dos afluentes da margem esquerda, como à existência da barragem de Sobradinho, cuja função é a de manter a vazão do rio em níveis adequados à geração de energia no complexo hidrelétrico a jusante, promovendo a regularização com vazão média de 1.850 m³/s, o que corresponde a 64% da média anual do rio São Francisco. Apesar da regularização, a água proveniente dessa represa chega aos trechos de jusante, Itaparica ou Paulo Afonso (esquema 5.1), em volume inferior àquele anteriormente liberado. Isso significa que a evaporação é superior, inclusive, à contribuição lateral dos afluentes intermitentes e, portanto, a contribuição natural no trecho acima referido é praticamente inexistente.

⁸³ Esse valor é obtido calculando-se a média da evaporação existente em Sobradinho, Itaparica e Paulo Afonso/Moxotó.

Isso vem comprovar a escassez relativa de água no Submédio, apesar da existência de trecho do rio São Francisco. Por outro lado, a ciência, a técnica e o capital aperfeiçoam os usos para geração de energia elétrica no Nordeste e, paralelamente, o uso da agricultura irrigada se expande até onde é possível e viável economicamente.



Esquema 5.1 - Bacia do São Francisco – represas

FONTE: CHESF

A capacidade total de acumulação de água superficial do Nordeste é de 85,1 bilhões de m³. Desses, 50,3 bilhões encontram-se em reservatórios que se localizam na bacia do São Francisco (esquema 5.1): Sobradinho (34,1 bilhões), Itaparica, hoje Luiz Gonzaga (10,8 bilhões), Moxotó, hoje Apolônio Sales (1,2 bilhão), Paulo Afonso I, II e III (26 milhões) e

Paulo Afonso IV (121 milhões), Xingó (3,8 bilhões) – esses no Submédio.⁸⁴ O reservatório de Três Marias (fora da região Nordeste, porém na Bacia), acumula outros 19,3 bilhões de m³. (CHESF, 2003; CODEVASF, 2002; ANA, 2003; LANNA, 2002, p. 404; CARVALHO; EGLER, 2002, p. 59). Desses reservatórios, Três Marias e Sobradinho, além da grande capacidade de acumulação e produção de energia, têm a função de regularização anual do rio, isto é, possuem ciclos de enchimento e esvaziamento superiores a um ano. Até o final de 2000, a CODEVASF – hoje Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – já havia construído 270 barragens, com capacidade de acumulação de 1,4 bilhão de m³. No planejamento da ELETROBRÁS e CHESF, não existe previsão de construção de grandes represas, mas sim de implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas,⁸⁵ de até 30 MW-médios cada, em rios do Nordeste e Norte do país. Entretanto, no momento, duas novas barragens, Riacho Seco (320 MW) e Pedra Branca (240 MW), localizadas entre Sobradinho e Itaparica, estão em estudo.

Esses dados indicam que construção de barragens e açudes constitui elemento estruturante de uma rede de provisão em torno da qual as demais atividades são organizadas. A partir, por exemplo, da implantação de uma tomada de água na barragem de Sobradinho, viabilizou-se a agricultura irrigada em Petrolina, ampliando as possibilidades de integração produtiva do setor agrícola.

O volume de água disponível é suficiente para as necessidades do Semi-Árido? Se compararmos com os dados internacionais, em tese, sim, segundo Rebouças (2002). E justifica esse autor que o habitante do Semi-Árido tem um volume de água igual ao do francês ou carioca e muito maior que o do habitante de Israel. O problema, segundo ele, é que a água da região Semi-Árida exige um maior controle, porque temos chuvas mal distribuídas ao longo do ano, comparativamente aos dois primeiros espaços citados, portanto, precisamos ser mais competentes no gerenciamento que o francês ou o carioca. E continua, afirmando que Israel tem situação mais precária que a nossa, mas conseguiu superar a deficiência de água com o gerenciamento melhor, em função do elevado nível de escolaridade e da disponibilidade de capital. A irrigação é uma atividade econômica e não um assistencialismo. Essa é a diferença.

⁸⁴ Esses dados apresentam variações na literatura. Aqui se faz referência ao armazenamento de água em açudes (milhões ou bilhões de m³) e não a fluxo de água m³/s.

⁸⁵ Os critérios para enquadramento de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) foram aperfeiçoados pela Aneel na Resolução nº 652/03, publicada no Diário Oficial da União. São consideradas PCHs os empreendimentos hidrelétricos com potência superior a um megawatt (MW) e igual ou inferior a 30 MW, com área do reservatório igual ou inferior a três quilômetros quadrados e destinados à produção independente ou autoprodução de energia. (ANEEL, *Boletim Energia*, n. 106, 10 a 16 dez. 2003).

5.3 Usos consuntivos e não consuntivos

No Código de Águas, art. 43, o principal critério adotado para classificação dos usos era o de existência ou não de derivação de águas: "as águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes." Os textos do *caput* e dos parágrafos 1º e 2º do Código não conflitam com a Constituição Federal de 1988, assim, permanecem em vigor.⁸⁶ Um exemplo extremo de derivação das águas é a transferência de águas inter-bacias hidrográficas, por isso sempre dependente de concessões ou autorizações.

Dentre os fundamentos da nova Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estão os usos múltiplos, quando os diferentes usuários passaram a ter igualdade de direito de acesso à água (art. 1º, IV). A única exceção, já estabelecida na própria lei, é que em situação de escassez os usos prioritários da água são o de abastecimento público e de dessedentação de animais. Todavia, os outros usos como, por exemplo, a geração de energia elétrica, a irrigação, a navegação, o abastecimento industrial e o lazer, entre outros, não têm suas prioridades definidas. Em situação de conflito faz-se necessária a negociação intermediada pela ANA.

Diversos critérios podem definir os usos da água e uma característica importante de um determinado uso é a necessidade ou não de derivação das águas de seu curso natural. O retorno das águas derivadas ocorre, algumas vezes, em menor vazão, isto é, com perdas consuntivas, cujo percentual varia em cada uso e caso. A derivação, quase sempre, implica em maior possibilidade de conflitos, sobretudo quando a disponibilidade de água é limitada.

Assim, os **usos consuntivos** são aqueles que retiram água de um corpo líquido, diminuindo sua disponibilidade, espacial e temporalmente. Dentre eles estão: o abastecimento humano, que se refere ao atendimento à população urbana e rural, a dessedentação de animais, o abastecimento industrial e a irrigação.

⁸⁶ No seu art. 62, o Código estabelece que "as concessões ou autorizações para derivação que não se destine à produção de energia hidrelétrica serão outorgadas pela União, pelos Estados ou pelos Municípios." Este artigo é aplicável em parte, pois está limitado à prestação de serviços públicos federais de aproveitamento energético. A expressão "ou pelos municípios" é inaplicável, já que pela Constituição Federal de 1988 os municípios não dispõem mais da dominialidade das águas.

De acordo com o art. 63, as concessões ou autorizações para derivação que se destine à produção de energia hidrelétrica serão outorgadas pela União, salvo nos casos de transferência de suas atribuições aos Estados, na forma e com as limitações estabelecidas nos arts. 192, 193 e 194. A parte inicial continua em vigor, porém, no que diz respeito ao Poder Executivo Federal poder delegar aos Estados e DF competência para outorgar direito de uso de recursos hídricos do domínio da União, as disposições são inaplicáveis para os potenciais hidrelétricos. Para mais informação ver Estágio Atual da Política Nacional (SIAPREH).

Os **usos não consuntivos** são aqueles que não afetam o suprimento ou que retornam ao corpo de suprimento praticamente a totalidade da água utilizada, podendo haver alguma modificação no seu padrão temporal de disponibilidade. Nesse aspecto, deve-se observar a diferença entre usos não consuntivos e comprometimento dos recursos hídricos. Alguns usos não consuntivos, como navegação, pesca, recreação (uso da água para o lazer) ou geração de energia hidrelétrica (demanda das hidrelétricas para a produção de energia), requerem o comprometimento de determinada quantidade de água para sua viabilização. Às vezes, na navegação, recreação e em outros casos particulares, a derivação poderá ocorrer, ficando, portanto, sujeita a autorização. A geração hidrelétrica também estava sujeita a concessões e autorizações segundo o artigo 139 do Código de Águas, que faz menção ao aproveitamento industrial das quedas de água. A nova Lei das Águas instituiu mudanças e, para a geração de energia elétrica, a outorga está sujeita ao Poder Público seguindo o Plano Nacional de Recursos Hídricos (art. 12, 2º).⁸⁷

No que diz respeito à Bacia do São Francisco, os principais usos consuntivos são: urbano, rural, animal, industrial e irrigação. A maior demanda está na irrigação, com 138,18 m³/s, responsável por 68% dos usos consuntivos, seguida à distância pelo uso urbano, com apenas 35,33 m³/s, equivalendo a 17%. O maior volume do uso da água com a irrigação na bacia chega a ser surpreendente, quando comparado aos outros usos – rural, animal e industrial –, que juntos representam apenas 15%, conforme tabelas 5.3, 5.4 e gráfico 5.2.

Tabela 5.3
Demanda de recursos hídricos na região hidrográfica do rio São Francisco (m³/s)

Unidade Hidrográfica	Demanda (m ³ /s)					
	Urbana	Rural	Animal	Industria I	Irrigação	Total
Alto	26,85	2,19	2,49	11,36	14,44	57,34
Médio	4,61	2,77	3,21	0,84	58,82	70,24
Submédio	2,78	2,35	1,44	0,37	50,50	57,44
Baixo	1,10	1,42	0,65	0,35	14,43	17,94
Total Bacia	35,33	8,74	7,78	12,92	138,18	202,96
% do país	7,7	7,1	6,8	5,0	11,3	9,3

Fonte: ANA – 2002

** Disponibilidade considerada como o somatório do Q95 das bacias de montante.

⁸⁷ Tal responsabilidade é da ANA desde sua criação em 2000. CÓDIGO de ÁGUAS. Brasília 2003. v. 1, p. 95.

Tabela 5.4
Composição da demanda hídrica segundo os usos consuntivos (%)
Regiões hidrográficas do São Francisco

Unidade Hidrográfica	Demanda (%)					% da Bacia
	Urbana	Rural	Animal	Industri	Irrigaçã	
Alto	46,8	3,8	4,4	19,8	25,2	28,3
Médio	6,6	3,9	4,6	1,2	83,7	34,6
Submédio	4,8	4,1	2,5	0,6	88,0	28,3
Baixo	6,1	7,9	4,0	2,0	80,0	8,8
Bacia	17,0	4,0	4,0	7,0	68,0	100,0

Fonte: Elaborada com dados da ANA, 2002.

A análise dos dados revela que o maior usuário de água é a região hidrográfica do Médio São Francisco, com 70,24 m³/s (34,6% da bacia), devido à irrigação. Na segunda posição, estão o Alto e o Submédio, com 57,34 m³/s e 57,44 m³/s, ambos representando 28,3% da demanda total da bacia de acordo com as tabelas 5.3 e 5.4. Verifica-se, ainda, que o Alto São Francisco aparece com a maior demanda urbana (26,85m³/s), devido à pressão exercida pela Região Metropolitana de Belo Horizonte. Este segmento representa 46,8% da demanda total registrada na unidade, vindo em segundo lugar a irrigação com 25,2%, seguida de perto pela demanda industrial com 19,8%. Essa região assume um perfil urbano-industrial, diferente das demais, e tem como principais atividades: siderurgia, mineração, química, têxtil, agroindústria, papel e equipamentos industriais.

DEMANDA DE ÁGUA (%)
Bacia do São Francisco

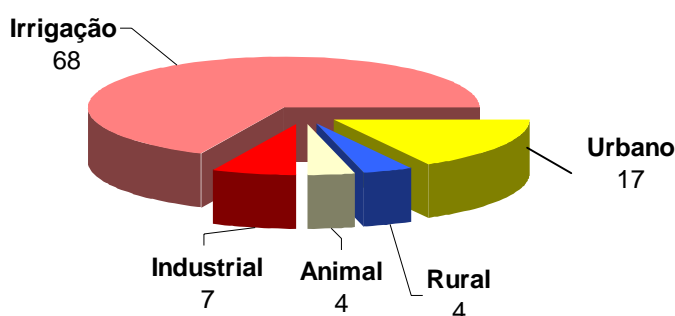


Gráfico 5.2

Fonte: ANA, 2002

O consumo de água das regiões a montante⁸⁸ é importante no estudo dos usos da Bacia como um todo, todavia tal perda já não é computada como disponibilidade possível no planejamento de usos das regiões a jusante, apesar do grande volume de água envolvido. O que de fato interessa é a disponibilidade de água a partir dos reservatórios no Submédio e Baixo cursos e a vazão garantida com a barragem de Sobradinho.

Para as outras sub-regiões, o grande destaque, quanto ao uso consuntivo da água, sem dúvida, está na agricultura irrigada, cuja necessidade encontra-se acima de 80% da água disponível, sendo expressiva no Submédio São Francisco, atingindo 88% de sua demanda total. Isto representa cerca de 18 vezes a sua demanda urbana ou sete vezes o somatório dos outros usos, conforme tabela 5.4 e gráfico 5.3. Em outras palavras, de toda a água utilizada de forma consuntiva, resta apenas 12% do volume disponível para os outros usos. Lembramos ainda que a CODEVASF não pode ser considerada como grande usuária da água, mas sim os projetos de irrigação.

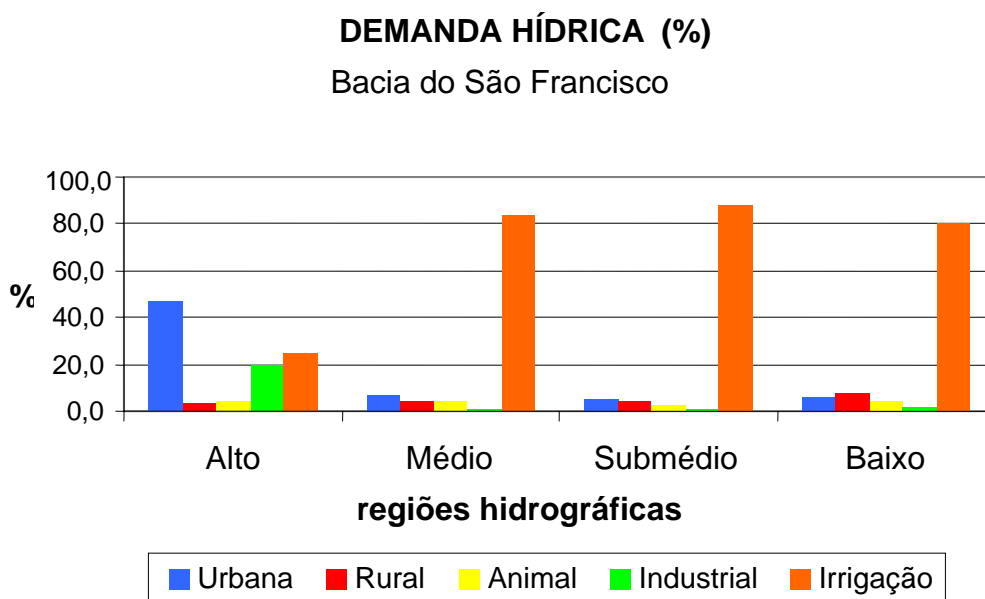


Gráfico 5.3

Fonte: ANA, 2002

A importância da irrigação foi apontada em estudo recente do Banco do Nordeste, com citação de Carvalho e Egler (2002, p. 39), quando admitem que “o papel da irrigação no Nordeste é fundamental para ‘abrir’ terras no semi-árido, não apenas por vencer limitações climáticas, mas também, de permitir a expansão da agroindústria”. Não há como discordar que, nessa porção do território, “o futuro depende, basicamente, da criação de uma nova dinâmica e, talvez, única frente de expansão econômica, alicerçada em produtos cultivados

⁸⁸ Diz-se de um lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região (GUERRA, 2003, p. 438).

em terras irrigadas”. Tal visão pode perfeitamente ser incorporada ao modelo de desenvolvimento do Submédio São Francisco, uma vez que existem projetos de irrigação, públicos e privados, voltados ora para exportação, ora para agroindústria. A expansão da irrigação privada ocorreu nas áreas em que os investimentos públicos foram maciços e continuados, porém, as diferenças são evidentes em termos de uso de tecnologia, capital disponível e destino da produção.



Fotos 7 e 8 - Projeto Barreiras.

Fonte: ANA – CHESF

Há, no entanto, que considerar a especificidade da bacia do São Francisco, onde a área irrigada é de 343.800 ha – correspondendo a 12% dos 2.870.204 irrigados no Brasil e a 70% da área irrigada do Nordeste –, distribuídos da seguinte forma: 47.800 ha no Alto, 155.900 ha no Médio, 102.000 ha no Submédio e 38.100 ha no Baixo São Francisco, conforme tabela 5.5 e gráfico 5.4. A irrigação representa 68% dos usos consuntivos na Bacia (tabela 5.4 e gráfico 5.2), respondendo pelo maior consumo do líquido no Médio, Submédio e Baixo cursos do rio. Por outro lado, o forte peso da irrigação na estruturação econômica do espaço é capaz de explicar de alguma forma a distribuição da população.

Tabela 5.5
Distribuição das terras irrigadas na bacia do São Francisco - 1998

Unidade Hidrográfica	Terras irrigadas	
	Ha	%
Alto	47.800	13,9
Médio	155.900	45,3
Submédio	102.000	29,6
Baixo	38.100	11,1
Bacia	343.800	100,0

Fonte: Adaptada da ANA (2002) e Carvalho e Egler (2002).

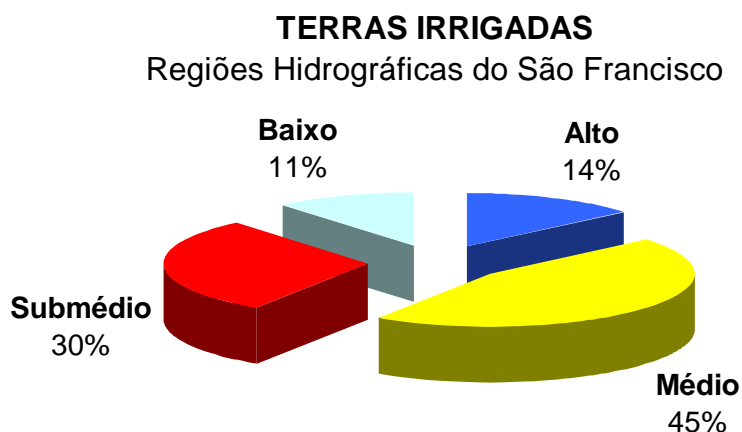


Gráfico 5.4

Fonte: Fonte: Adaptada da ANA (2002) e Banco do Nordeste (2002)

Na situação específica, é crescente o aumento da demanda de água para irrigação, pois estima-se um potencial de 1,5 milhão de ha de solos irrigáveis no vale, embora admita-se uma garantia de água para apenas 800 mil ha. Desse total, estão irrigados, efetivamente, cerca de 343.000 ha, dos quais 120.000 ha sob a responsabilidade da CODEVASF. Nesse sentido, a ANA, na sua Resolução nº 145, de 22 de julho de 2002, estimava uma retirada de água na Bacia de 216,5 m³/s em 2004, atingindo a marca de 230,4 m³/s em 2007. Esses volumes de água representam cerca de 60% e 63,8% respectivamente da vazão máxima alocável para usos consuntivos (360 m³/s), segundo parâmetros do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do São Francisco, aprovado pelo Comitê. Entretanto, já em 2005, a ANA aponta cerca de 335 m³/s outorgados por ela, evidenciando uma situação preocupante, uma vez que a própria agência admite outorgas de um volume acima do previsto, inicialmente.

A problemática dos múltiplos usos e pouca disponibilidade se faz presente, ainda, em quatro meses do ano, de outubro a janeiro, período que antecede a época de chuvas na região. E mais, quando ocorrem longas estiagens, acompanhadas pela área da nascente do rio, inevitavelmente o volume d'água armazenado em Sobradinho e nas estações de captação compromete, parcialmente, a própria disponibilidade de água para irrigação e energia.

Na visão dos produtores, essa situação não chega a ser problema, pois existe um desperdício a ser solucionado com a substituição do sistema de irrigação hoje em operação, e com a cobrança pelo uso da água. Paralelamente, nota-se uma sensibilidade dos agricultores para a otimização do uso da água, tanto que estão substituindo os equipamentos de irrigação por sistemas mais econômicos. Por outro lado, numa visão de longo prazo, se todos os perímetros de irrigação estiverem em plena capacidade, só haverá

disponibilidade de água com a melhora do sistema de adução, acompanhada do uso racional.

Apesar dos indicadores, em todos os depoimentos dos entrevistados na área, de Paulo Afonso a Petrolina, não se confirma, hoje, em termos quantitativos, a existência de conflitos. A grande preocupação volta-se para a falta de preservação, posto que se evidencia num curto espaço de tempo a redução no volume de água. Portanto, torna-se essencial e inadiável a conscientização da sociedade, usuários e governos para a preservação e revitalização do rio, possibilitando a garantia para o longo prazo do volume máximo de água e, conseqüentemente, dos usos múltiplos.

Uma das principais fontes de renda do Semi-Árido ainda é composta por salários dos aposentados e funcionários públicos, cujo número cresceu significativamente nos últimos 15 anos, em função da multiplicação de municípios do Sertão. Para Gustavo Maia Gomes (1999), em 1983, o número de municípios atingidos pela seca foi de 998, enquanto, atualmente, o Nordeste possui 1.418 municípios na área de estiagem. Somando-se o número de empregos públicos nessa área e a quantidade de aposentadorias e pensões do INSS, constata-se uma participação de 18,7% deste setor na economia do Sertão, o que faz aumentar a importância do abastecimento urbano na região. Confirmando essa situação, já registrada anteriormente, Carvalho e Egler (2002, p. 32) apontam que, nas pequenas e médias cidades do Semi-Árido na seca de 1993, o comércio teve como fontes principais de renda os salários pagos aos agricultores alistados nas frentes de emergência, as aposentadorias (FUNRURAL) e a renda dos funcionários públicos.

Paralelamente, a economia tradicional é extremamente vulnerável às instabilidades climáticas. O que se verifica agora, em alguns lugares, é o crescimento do emprego agrícola e a expansão da economia urbana, independente da seca. Isso é comprovado no pólo de irrigação Petrolina-Juazeiro e, em menor escala, nos empreendimentos de Itaparica, em que “à medida que a economia moderna cresce em importância, a seca decresce em importância” (GOMES, G., 1999).

Para o autor, as ações dos governos federal e estaduais têm um caráter assistencialista, quando deveriam dar lugar a uma política de investimento nos setores da nova economia nordestina. Segundo ele, a seca só traz danos, hoje, a 10% da economia regional. Ele classificou, ainda, as ações dos governos no Semi-Árido em três faces: “uma assistencialista, com as frentes de trabalho e a expansão do emprego público improdutivo; outra cinzenta, com uma multidão de programas de estímulo à produção, mas que, em uma análise mais profunda, se revelam assistencialistas; e por último, uma face produtivista, cujo

melhor exemplo é a irrigação em Petrolina-Juazeiro.” Esta última, continua ele, “representa a única alternativa para a economia sertaneja” (GOMES, G., 1999).

Se no Submédio São Francisco os volumes anuais de precipitações são insuficientes para suprir as necessidades hídricas das plantas, torna-se indispensável, portanto, a implantação de uma agricultura irrigada, cuja tendência é de expansão. E, para que o processo seja sustentável, o combate ao desperdício torna-se condição básica, com a utilização de métodos de menor consumo e a adoção de inovações tecnológicas que permitirão a racionalização do uso da água na agricultura e reduções consideráveis do consumo.

Apesar dessa evidência, na área, os perímetros de irrigação possuem na sua maioria o sistema de irrigação por sulco, devido à época em que foram implantados, salvo algumas exceções presentes nas áreas empresariais e, em menor número, na área de colonização, com sistemas pressurizados, em sua maior parte, de irrigação localizada. Com isso, evidencia-se a eficiência reduzida, posto que o inadequado manejo da água e o controle da sua aplicação tornam-se mais complicados, pois não há como se mensurar, de modo prático e funcional, a quantidade de água a ser aplicada por hectare em consonância com os dados climatológicos.

A baixa eficiência, porém, não é prerrogativa exclusiva dos projetos do pólo Petrolina-Juazeiro, posto que aqueles do sistema Itaparica, não obstante possuem sistemas de irrigação pressurizados – aspersão convencional –, também sofrem com a reduzida eficiência de aplicação, não só devido ao despreparo dos produtores, mas também por falhas do projeto. A tendência natural, contudo, é a substituição dos sistemas de irrigação por aqueles pressurizados, cujo resultado trará os seguintes benefícios: maior controle da lâmina d'água; redução da vazão necessária, através da possibilidade de ampliação do tempo de irrigação e melhoria da eficiência do sistema; redução da necessidade de mão-de-obra, seja para a atividade da irrigação em si, seja para a fertilização das culturas, que poderá ser realizada através da fertirrigação; e, finalmente, a facilidade de automação dos sistemas. Enfim, essa alternativa, além de otimizar o uso da água, elimina o desperdício e, paralelamente, contribui para a conservação dos solos quanto ao encharcamento e lixiviação.

De certa forma, já se registra avanço quando a média de consumo de água para irrigação, nos anos 1960, era algo em torno de 1l/s/ha. Hoje, com sistemas sofisticados de gotejamento na raiz, vem se verificando uma redução no consumo para 0,40 l/s/ha e, em alguns casos, para 0,25 l/s/ha. Com base nas informações da ANA (2002, p. 54), “a demanda unitária média de água na região é de 0,40 l/s/ha, que resulta em uma demanda total de 138,2 m³/s”. O consumo de água para irrigação varia de 69,1 m³/s (0,2 l/s/ha) a 345,5 m³/s (1,0 l/s/ha), nos meses de menor e maior demanda, respectivamente.

Entretanto, para estimativa futura, empregou-se uma vazão específica de retirada média de 0,58 l/s/ha, que representa 230,4 m³/s em 2007. Para se ter idéia do que significa tal volume de retirada de água em comparação com outros usos, com 10 m³/s é possível abastecer uma cidade com 3 milhões de habitantes ou, num contexto de desperdício, equivalia ao consumo da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) antes da cobrança pelo uso da água. À medida que o custo onerou, houve a necessidade de redução do consumo passando a empresa a utilizar hoje um volume em torno de 6 a 6,5 m³/s. Somente com a incorporação dos recursos tecnológicos e cobrança pelo uso da água, será possível reduzir esse consumo, proporcionando, assim, a otimização do uso da água.

Muito embora o Submédio seja a área do Vale com os menores potenciais de solos para irrigação, apresenta projetos com representatividade regional e nacional, fato que se explica pela conjugação de fatores positivos como clima adequado para fruticultura, existência de reservatórios de regularização e, principalmente, apoio político nas esferas estadual e federal (Petrolina-Juazeiro). Na verdade, a maior limitação para a expansão da irrigação na região é conferida pela pouca disponibilidade de água e não pela ausência de terras aptas. Os solos mais pobres de todo o Submédio encontram-se na área do Empreendimento de Itaparica, com areias quartzosas (80% arenoso), fértil para cultura de ciclo curto,⁸⁹ além do fato de exigir manejo e cuidado redobrados com sua preservação, inclusive incorporando aos solos todo material orgânico advindo com a colheita. Situação mais confortável encontra-se no pólo Petrolina-Juazeiro, onde os solos são mais argilosos, possibilitando melhores resultados no cultivo.



Foto 9 - Projeto de Irrigação do Sistema Itaparica.

Fonte: CHESF



Foto 10 - Projeto Nilo Coelho – Petrolina
Apoio Técnico – CODEVASF

Fonte: Foto Rita Alcântara

⁸⁹ Os solos do Sertão são bons para cultivos de ciclo curto (55-60 dias), uma vez que ficarão menor tempo sujeitos a variabilidade de chuvas. O cultivo do milho não é o mais indicado para essa área, dado que tem o ciclo longo (115 dias). Segundo a EMBRAPA, de cada dez anos de cultivo do milho, apenas se colhe uma safra. Palestra proferida pelo presidente da empresa – Petrolina no ITEP – PE.

O potencial para a agricultura, por um lado, e a atuação das instituições, por outro, propiciaram a instalação de vários projetos de irrigação públicos e privados, centrados no eixo Petrolina–Juazeiro, implementados, principalmente, nas décadas de 1970/80, através da CODEVASF. Atualmente, a área de cultivo irrigado implantada estende-se por 120 mil hectares, com predominância do cultivo de frutas⁹⁰ (1 milhão de toneladas/ano) e cana-de-açúcar (produtividade de 118 ton/ha, superior à média nacional).

Primeiro foram as uvas, depois a manga e agora o coco *in natura*. A exportação de frutas produzidas na microrregião de Petrolina faz parte da segunda atividade mais rentável do setor primário em Pernambuco. A fruticultura em áreas irrigadas perde apenas para a produção canavieira no estado, com produção de 319 mil toneladas e rentabilidade de R\$ 211 milhões em 2003 (CODEVASF – 3ª SR), e cuja tendência indica expansão. São 3,5 milhões de caixas de uva e 6 milhões de caixas de manga voltadas à exportação para países como Alemanha, França, Bélgica, Holanda, Itália e Estados Unidos.

Situação semelhante é encontrada no Submédio baiano com a área empresarial dos perímetros de Maniçoba, Curaçá e Tourão, ocupando uma extensão total de 17.490 ha, responsável por um valor bruto de produção da ordem de R\$ 117 milhões (US\$ 41 milhões) em 2003 (CODEVASF - 6ª Superintendência Regional, 2003, p. 21-22), observando-se uma variação positiva de 14,4% em relação ao ano de 2002. Os principais produtos agrícolas da área empresarial – manga, uva de mesa e cana-de-açúcar – destinam-se prioritariamente, no caso das duas primeiras culturas, a atender ao mercado externo (EUA e Europa) e, no caso da terceira, para o mercado regional, comercializado sob a forma de açúcar e álcool combustível.



Fotos 11 e 12 - Produção do Vale

Fonte: CHESF

⁹⁰ As principais culturas frutícolas são: uva, manga, banana, coco verde, goiaba, melão, acerola, limão, maracujá, papaia e pinha, entre outras frutas de menor expressão.

Tabela 5.6
Exportações de uva no vale do São Francisco – 1997-2003

ANO	Volume			Valor		
	Brasil (t)	Vale do São Francisco		Brasil (US\$ mil)	Vale do São Francisco	
		t	Part. (%)		US\$ mil	Part. (%)
1997	3.705	3.700	100	4.780	4.700	98
1998	4.405	4.300	98	5.823	5.550	95
1999	11.083	10.250	92	8.614	7.910	92
2000	14.000	13.300	95	10.800	10.264	95
2001	20.660	19.627	95	21.563	20.485	95
2002	26.357	25.087	95	33.789	32.460	96
2003	37.600	36.848	98	59.939	58.740	98

Fonte: Valeexport, 2003.

Para se ter idéia do que isso representa, o Submédio pernambucano e baiano respondeu por 98% da uva e 93% da manga exportados pelo Brasil em 2003, de acordo com informações da SECEX/DTIC – Valeexport (tabelas 5.6 e 5.7). Nesse contexto, o pólo é o principal fornecedor, creditando-se ao município de Petrolina cerca de 30% destes números e o ponto de convergência do mercado exportador, através das suas organizações: Valeexport, Sicvale, Grupo de Manga do Vale (GMV), Coopecsvale e Câmara da Uva.

Tabela 5.7
Exportações de manga no vale do São Francisco – 1997-2003

ANO	Volume			Valor		
	Brasil (t)	Vale do São Francisco		Brasil (US\$ mil)	Vale do São Francisco	
		t	Part. (%)		US\$ mil	Part. (%)
1997	23.370	21.500	92	20.182	18.600	92
1998	39.185	34.000	87	32.518	29.750	91
1999	53.765	44.000	82	32.011	28.600	89
2000	67.000	57.200	85	43.550	37.180	85
2001	94.291	81.155	86	50.814	43.443	85
2002	103.598	93.559	90	50.894	45.962	90
2003	133.330	124.620	93	73.394	68.256	93

Fonte: Valeexport, 2003.

O sucesso da fruticultura irrigada no Nordeste é que sustenta as exportações de frutas tropicais no país. No ano de 2003, no Submédio São Francisco, somente as culturas

da uva e da manga foram responsáveis, respectivamente, por 36 mil e 124 mil toneladas vendidas para o exterior. Em termos de receita, essas exportações renderam US\$ 126 milhões, segundo a Valexport (tabelas 5.6 e 5.7). Para os produtores do Vale, isso é apenas um décimo do potencial do mercado externo, especialmente nas culturas de manga e uva sem caroço, o produto de melhor futuro no *mix* de frutas ali produzidas.

Além da concentração das atividades exportadoras, outros investimentos derivados do segmento, como a produção de vinhos, doces e polpa se fazem presentes. Especificamente quanto à produção de vinhos, o grande destaque fica com Santa Maria da Boa Vista, Lagoa Grande e Petrolina, com a perspectiva de instalação de unidades industriais do Rio Grande do Sul, consolidando esse Pólo Vitivinícola de Pernambuco, segundo o suplemento especial Agricultura Irrigada da Gazeta Mercantil – Nordeste (05 nov. 2000). Além de vinhos, as empresas deverão produzir suco de uva, doces de frutas, licores e vinagre. Entre as frutas de maior destaque para exportação estão inseridos o coco, a banana e a goiaba. O coco é hoje o item mais cobiçado por países da Europa interessados no consumo *in natura*. A favor do produto pesa a vida útil de 28 dias, característica que facilita a exportação.

Ainda segundo a CODEVASF, a perspectiva é bastante positiva, com a uva de mesa (sem semente) apresentando evolução nos volumes produzidos e na área plantada. A tecnologia de produção tem possibilitado aumentos continuados na produtividade, verificando-se, em algumas empresas, até 20-22 ton/ha. Apesar do elevado custo de produção, os preços pagos ao produtor compensam os investimentos. Diante da expectativa de aumento da área plantada de uva sem semente, da ordem de 150% em relação a 2002, prevê-se uma desvalorização do produto a partir do biênio 2005/06, tornando-se, assim, necessária a prospecção de novos mercados para manter as cotações desta fruta em níveis elevados. Tais indicadores marcarão o Nordeste dos próximos anos como celeiro de produção de alimentos.

A tendência da produção com fruticultura é seguida nas áreas operadas por pequenos produtores, destacando-se a cultura da mangueira. A produtividade desse segmento (quase 20 ton/ha) é próxima àquela obtida na área empresarial. O 'gargalo' encontra-se na comercialização, tanto que os produtores estão conscientes de sua desorganização e procuram revitalizar sua cooperativa e/ou se reunir em associações.



Foto 13 - Cooperativa do Projeto Glória – Sistema Itaparica
Atuais líderes e técnica da CHESF

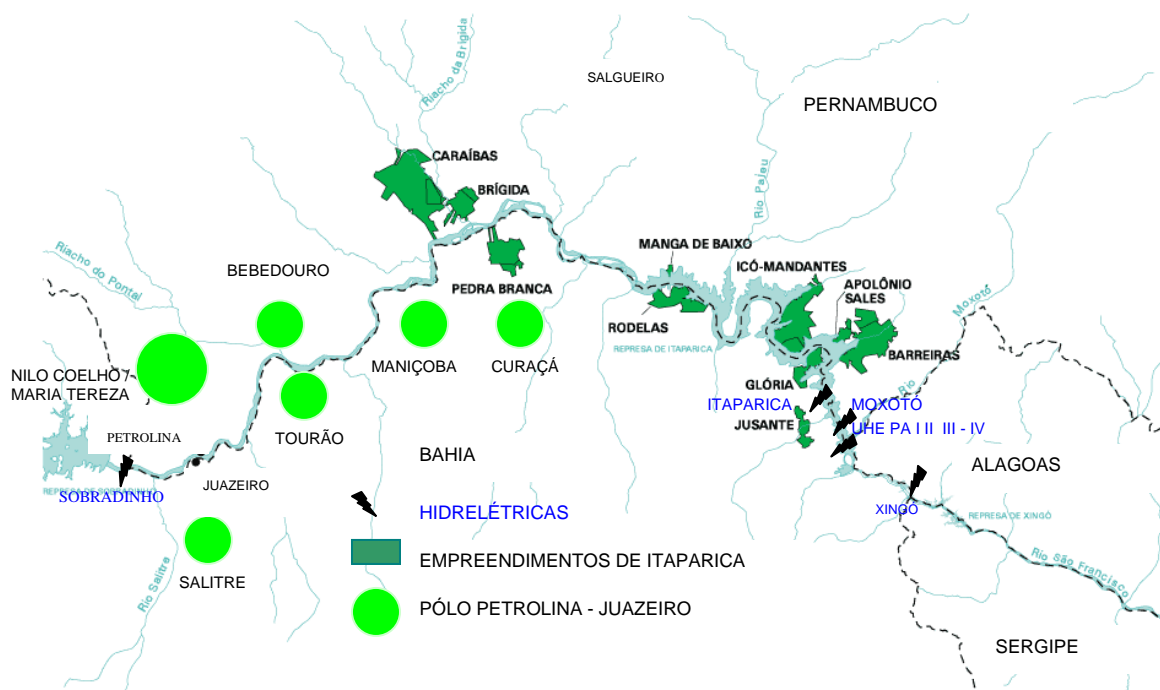
Foto – Rita Alcântara

Quanto ao tamanho do lote, enquanto no segmento empresarial os grandes produtores atuam em áreas que variam de 50 a 17.000 ha (Agrovale), numa outra dimensão estão os projetos de Itaparica⁹¹ (reassentados da barragem), sob a responsabilidade da CHESF (esquema 5.2). Nesses perímetros irrigados, a participação das culturas perenes⁹² na receita representou um índice acima de 50% do valor bruto da produção, embora seja representativa a participação de culturas anuais como o feijão, melancia, tomate e cebola, e de culturas consideradas tradicionais, como o amendoim, devido à origem das famílias ali reassentadas.

A concentração dos perímetros irrigados nessa porção do Semi-Árido sugere um padrão de localização propício à emergência e permanência de conflitos de uso. A capacidade de geração de energia elétrica representada pelas usinas Itaparica, Paulo Afonso e Xingó, sob o controle da CHESF, evidencia, até certo ponto, o risco de comprometimento em função da implantação dos perímetros irrigados a montante. Assim, enquanto a dinâmica própria da geração de energia elétrica é influenciada pelo volume de água no reservatório, a irrigação pressupõe derivação e restringe o volume disponível para as usinas a jusante.

⁹¹ Em todos os projetos do Empreendimento Itaparica, o tamanho do lote varia em torno de 3 hectares, estabelecendo-se a pequena propriedade familiar.

⁹² Cultivos perenes são: banana, coco, goiaba, graviola, mamão, manga e uva.



Esquema 5.2

Irrigação no Submédio São Francisco
Empreendimento de Itaparica – projetos Petrolina/Juazeiro

FONTE: Elaborado com dados da CODEVASF/CHESF, 2004

* O projeto cooperativa de Bebedouro foi organizado pela SUDENE e implantado pela SUVALE. Os lotes variavam entre 5 e 15 ha. (SUDENE, 1980, p. 25-26).

A CODEVASF prevê uma expansão da área irrigada em torno de 42.943 ha, que deverão ser incorporados aos já existentes. Essa expansão representa um crescimento de 42% da área irrigada, que, segundo a Companhia, irá representar um acréscimo da demanda na ordem de 57,81m³/s, conforme tabela 5.8.

Tabela 5.8

Perímetros irrigados em construção no Submédio São Francisco - 2003

Perímetro	Vazão captada	Área Irrigável (Ha)
Petrolina – PE		
Pontal	7,80 m ³ /s	7.540
Juazeiro –BA		
Salitre	42,00 m ³ /s	29.589
Itaparica – PE/BA		
Empreendimento	7,38 m ³ /s	5.814
TOTAL	57,18 m³/s	42. 943

Fonte: CODEVASF – 3ª SR, 2003.

Para melhorar o funcionamento dos projetos do Empreendimento de Itaparica, foi firmado um convênio entre a CHESF e a CODEVASF (6ª Superintendência Regional) para esta última assumir a operação, manutenção e assistência técnica, hoje realizada através de empresas terceirizadas nos projetos do Submédio baiano, Pedra Branca, Rodelas e Glória. Ainda são muitos os ajustes que precisam ser feitos, e, no momento, a falta de definição dos critérios ou parâmetros a serem seguidos é apontada por técnicos como a maior falha, posto que impossibilita a cobrança, a fiscalização efetiva das obras e o monitoramento por parte da CHESF. Aliás, essa postura é apontada como presente ao longo de todos esses anos, tanto com as cooperativas receptoras de verbas para obras e ações de assistência técnica, como em relação à própria CODEVASF, que recebe recursos para desenvolver e promover a devida manutenção.

Mesmo diante de algumas dificuldades próprias do contexto de pequena propriedade, os projetos do Empreendimento de Itaparica são viáveis, embora poucos possam ser considerados como empreendimentos bem sucedidos e consolidados numa dimensão ampla. Outra carência apontada pelos envolvidos é a desarticulação dos canais de comercialização, proveniente da ausência de lideranças capazes de conduzir o processo em busca de melhores resultados. O que se observa na prática são candidatos a líderes de cooperativas usando o posto como trampolim político.

Outro aspecto positivo apontado é quanto ao mercado de trabalho, uma vez que a importância da agricultura irrigada fica mais clara quando se confronta o número de empregos por ela criados com o total rural da região Semi-Árida. Para se ter uma idéia, cada hectare irrigado gera um emprego direto e dois indiretos. Mais especificamente, um hectare de manga, banana e goiaba gera dois postos de trabalho, o de uva gera quatro e o de acerola, cinco novos empregos diretos. Somente nos projetos localizados no município de Petrolina, são 23.336 empregos diretos e uma média de 46.672 empregos indiretos. Somando-se a esses os 23 mil hectares do lado baiano e os do Empreendimento de Itaparica em operação, que totalizam, hoje, cerca de 12 mil hectares, tem-se um significativo número de empregos gerados numa parte do Sertão semi-árido. A geração de emprego significa renda e autonomia financeira, enfim, dignidade e cidadania, acompanhadas da possibilidade de fixar o homem no seu local de origem, mesmo que não seja num padrão empresarial.

A organização responsável, em parte, por essa ação é a CODEVASF, com 43 mil hectares dos 120 mil hectares irrigados no pólo Petrolina–Juazeiro. Desse total de área irrigada, cerca de 60% é operado pelo setor privado, acompanhado de significativos investimentos anuais. Além desses, existem cerca de 12.000 ha, de um total previsto de 20 mil hectares, nos projetos do Empreendimento Itaparica sob a responsabilidade da CHESF. Nesse último caso, o predomínio do destino da produção é o Nordeste, com exceção do coco, com 90% da comercialização feita com o Sudeste do Brasil.



Foto 14 - Projeto Senador Nilo Coelho, situado ao lado do aeroporto de Petrolina, destacando em primeiro plano um sistema de pivô central e ao fundo o rio São Francisco.

Fonte: CHESF – CEI.



Foto 15 - Interface entre as zonas rural e urbana do município de Petrolina, em Pernambuco, apresentando, em primeiro plano, trecho de fruticultura irrigada do Projeto Nilo Coelho e, ao fundo, as zonas urbanas de Petrolina e Juazeiro.

Nessa região, verifica-se tanto o desenvolvimento rural quanto o urbano, pela incorporação de novas áreas ao processo produtivo; a introdução de novas culturas e tecnologias adaptadas, inclusive dirigidas a mercados exportadores; a implantação de agroindústrias⁹³; e, finalmente, a utilização de *packing houses*, possibilitando melhor aproveitamento da matéria-prima, constituindo-se em suporte à comercialização e ao crescimento das atividades de comércio e de serviços, além de agregar valor ao produto.

Estima-se a existência de uma grande quantidade de *packing houses* no pólo Petrolina–Juazeiro, totalizando cerca de 160.000 m² instalados, com um investimento realizado da ordem de US\$ 58,5 milhões; e capacidade frigorífica de 68.200 m³, com um investimento da ordem de US\$ 65,4 milhões. Contudo, este ainda é um grande ponto de estrangulamento para a produção regional, notadamente para os pequenos produtores. A grande maioria dos '*packings*' é de uso próprio, praticamente inexistindo galpões prestadores deste serviço. O crescimento na oferta de serviços virá acompanhado de maior pressão sobre a demanda de água para abastecimento urbano e, ao mesmo tempo, de infra-estrutura de saneamento básico, evitando, assim, o destino final dos esgotos no rio.

No que se refere à hidrovia, uso que envolve um grande volume de água, o rio São Francisco apresenta dois trechos principais: o primeiro, de 1.312 km, entre Pirapora (MG) e Juazeiro (BA); e o segundo, com 208 km, entre Piranhas (AL) e a Foz. Esse último estirão tem na barra o maior obstáculo para navegação comercial. Além desses trechos, a jusante de

⁹³ Cerca de 90% do tomate industrial nos anos 1980 era processado nas agroindústrias locais. Hoje, a região encontra-se carente desse setor devido a melhores ofertas nos incentivos fiscais de outras áreas. Isto é resultado da Guerra Fiscal vivenciada no Brasil.

Juazeiro, existem cerca de 150 km navegáveis até Santa Maria da Boa Vista (PE), com características não muito favoráveis, que, no entanto, não impedem a navegação. Assim, são cerca de 1.670 km navegáveis, aos quais se podem acrescentar outros 700 km de afluentes (Rio Paracatu – 104 km; Rio Corrente – 155 km; Rio Grande – 351 km; Rio das Velhas – 90 km). No trecho específico, a navegação teve extraordinária importância até a década de 1950, e hoje procura-se dinamizá-la entre Pirapora (MG) e Juazeiro (BA)/Petrolina (PE), com a possibilidade de ampliação até a barragem de Itaparica, nas vizinhanças da cachoeira de Paulo Afonso.

Quanto aos transportes, segundo a Divisão Regional de Operação de Sobradinho (DROB), o número de ecludagens executadas em Sobradinho corresponde a apenas 16 por mês. Em cada ecludagem o volume de água utilizado é de 66.300 m³, portanto, 1.060.800 m³ é o volume de água mensal utilizado nessa represa para transporte. Tal volume corresponde a uma vazão média mensal de 0,41 m³/s.

A pesca e a aqüicultura são atividades econômicas na bacia do São Francisco que representam um grande potencial para o desenvolvimento, estimando-se em 600.000 ha a superfície do espelho d'água disponível. Neste total, estão incluídos o curso principal, os afluentes, os reservatórios das hidrelétricas e as barragens públicas e privadas. A piscicultura, apesar de ser um uso não consuntivo, quando se transforma em aqüicultura é “vista pelo setor de geração de energia elétrica como ‘consuntivo’, porque retira água, no eixo da barragem a montante, e devolve ao rio a jusante do vertedouro, impossibilitando a geração de energia elétrica naquela hidrelétrica”. (CHESF, 1998 e 1999)”

Tabela 5.9
Principais barragens hidrelétricas e potencial de produção de energia (MW)
Bacia do São Francisco – 2002

Alto		Médio		Submédio		Baixo	
Hidrelétricas	MW	Hidrelétricas	MW	Hidrelétricas	MW	Hidrelétricas	MW
Três Marias	396,0	Panderos	4,2	Sobradinho	1.050	Xingó	3.100
Rio das Pedras	9,3	Correntina	9,0	Paulo Afonso I, II, III e IV	3.986		
Cajuru	7,2	Rio das Fêmeas	10,0	Moxotó (Apolônio Sales)	440		
Queimados	10,5			Itaparica (Luís Gonzaga)	1.500		
Parauna	4,1						
Total	427,1		23,2		6.976		3.100

Fonte: Adaptada da ANA (2002)

* 1 (MW) = 1.000 (kW); 1kW = 10³; 1 MW = 10⁶; 1 GW = 10⁹. Fonte: <www.inmetro.gov.br>

** PA I, II e III são consideradas apenas uma unidade hidrelétrica.

O potencial hidro-energético estimado da bacia do São Francisco é de 26.300 MW, e o potencial hidrelétrico instalado era, segundo a ANEEL, de 10.271 MW (16% do país) em 2002 e, de acordo com a ANA, de 10.356 MW (17% do país) em 2003. O Sistema de Geração da CHESF é composto por 14 usinas hidrelétricas e duas termelétricas, totalizando uma capacidade instalada de 10,7 milhões de kW ano, a maior do setor elétrico brasileiro. As usinas hidrelétricas representam cerca de 96% da potência total instalada e a maior parte delas está situada no rio São Francisco.⁹⁴ Dentre as principais hidrelétricas existentes nesse rio, cinco se encontram no Submédio⁹⁵ (tabela 5.9) e são responsáveis por grandes mudanças no uso do espaço, transformando, em alguns casos, municípios em pólos regionais de desenvolvimento a partir da sua construção.



Foto 16 - Hidrelétrica de Sobradinho

Fonte: CHESF – TAV

Um exemplo dessa situação foi registrada, em estudo anterior de Domingues (1989, p. 206), no Pólo de Petrolina e Juazeiro, a partir dos anos 1980, por ocasião da construção da barragem de Sobradinho. Esta, por sua vez, impulsionou a irrigação a partir da construção de uma tomada de água. O setor industrial, naquela ocasião, se beneficiou com a abundância de energia elétrica gerada pela Usina, viabilizando, assim, a instalação de indústrias voltadas, ora para transformação da matéria-prima vinda da irrigação, ora para

⁹⁴ No que se refere à geração de energia elétrica, no Nordeste, entre o Piauí e Bahia (oito estados), mais de 95% da energia elétrica consumida é produzida em hidrelétricas construídas num único rio, o São Francisco.

⁹⁵ A CHESF não considera a última divisão da bacia por não ser oficial, segundo ela.

implementação de equipamentos e maquinarias para a própria irrigação, gerando oportunidades de empregos significativas. O setor comercial também foi favorecido, com o aumento no fluxo de dinheiro via salários, e o setor de serviços foi estimulado pelo aumento na demanda. Por outro lado, registra-se a decadência do município de Belém do São Francisco, em função da inundação parcial de terras férteis pelo enchimento da barragem de Itaparica. (DOMINGUES, 1995).

Quando se trabalha com a variável da capacidade instalada – correspondente atualmente a 10.356 MW – não significa que se faça uso da produção total. Existe, hoje, um acompanhamento diário realizado pelo Operador Nacional do Sistema e, sendo um sistema interligado, ele define mensalmente quanto e onde produzir. Por exemplo: se na bacia do Tocantins (Tucuruí) verifica-se alto índice pluviométrico, num determinado momento, é melhor liberar água pelas turbinas e não pelo vertedouro, gerando, assim, mais energia que será exportada para o Nordeste, garantindo, com isso, a manutenção de níveis satisfatórios de água nos reservatórios do Semi-Árido para o futuro. Essa estratégia libera, de alguma forma, a total dependência de uma reserva maior de volume de água para gerar energia elétrica no Submédio. A interligação do sistema elétrico parece ser a alternativa mais viável de compatibilização dos múltiplos usos na área.

Não há dúvida de que a necessidade e busca incessante de desenvolvimento para a região Nordeste demandam, ainda, uma série de ações e infra-estrutura que venham viabilizar o crescimento. A implantação e consolidação de interesses econômicos impõem novas demandas, dentre elas, a de energia elétrica. Com o objetivo de aumentar a oferta, a CHESF vem desenvolvendo estudos para viabilizar novos empreendimentos hidrelétricos na região, tendo assinado convênio com a Eletrobrás, no âmbito do Programa Nacional de Pequenas Centrais Elétricas (PNCE), de até 300 MW, abrangendo quinze rios do Nordeste. Porém, os resultados do estudo apontam um custo elevado, economicamente inviável.

É pertinente registrar que, em algumas ocasiões, os projetos prévios para a construção das hidrelétricas ou dos sistemas de água potável não incorporam os custos referentes ao valor da água em si mesma e de sua regeneração, nem se consideram de maneira integrada os custos da conservação da bacia ou do tratamento das águas servidas, mesmo dentro da nova Política das Águas. Então, faz-se necessária uma visão mais ampla, que combine o desenvolvimento com a ampliação dos setores produtivos, quaisquer que sejam eles, contemplando como custo o valor da água.⁹⁶

⁹⁶ É oportuno registrar que, em regiões como o Semi-Árido, onde a disponibilidade é problemática e escassa, sua caracterização como bem econômico se torna mais complexa e diferenciada. Inúmeros fatores concorrem para a determinação do valor econômico da água, tais como: tipo de uso, qualidade, forma e local de oferta, nível de garantia, sazonalidade, situação climática. Para mais informação ver Vieira (2002, p. 507-530).

Diante disso, o setor elétrico, preocupado com a possibilidade de restrição de uso da água para geração de energia, desenvolve um trabalho de identificação e quantificação dos consumidores de água da borda dos lagos do Submédio e Baixo cursos, ou seja, em Sobradinho, Itaparica, Moxotó, Complexo Paulo Afonso (I, II, III e IV) e Xingó. A CHESF, por meio da Divisão de Gestão de Recursos Hídricos (DORH), fez um levantamento, no período de 1997/98, do consumo para usos identificados, e em seguida a análise quantitativa da perda de energia e custo dessas retiradas para a empresa. Mais recentemente, em 2003, com a CODEVASF, através da 3ª Superintendência – Petrolina efetivou-se a atualização das retiradas efetivas na irrigação. A ANA, por intermédio da Superintendência de Usos Múltiplos (SUM), procede a um novo levantamento, embora até o momento não tenha sido concluído. Os estudos em períodos diversos servirão para se ter uma leitura da evolução da retirada de água para usos múltiplos.

No ano de análise (1997/98), em todos os reservatórios do Sistema CHESF, foram identificados sete diferentes tipos de usos da água, quais sejam: irrigação, irrigação com outros usos, abastecimento humano, piscicultura, pecuária, transporte e lazer, com um total de 680 captações, das quais o reservatório de Itaparica aparece com o maior número (183), equivalendo a 35%, seguido pelos reservatórios de Moxotó (27%), Sobradinho (20%) e Paulo Afonso IV (16%). A explicação para esse maior número de captações em Itaparica está ligada à existência de vários projetos de irrigação como parte de um Programa de Reassentamento dos desalojados por ocasião da construção dessa hidrelétrica. Nesse contexto, o maior número de captações (448), correspondente a 66%, encontra-se no setor de irrigação, conforme gráfico 5.5.

No que diz respeito às captações, a grande maioria é móvel (bombas e motores), colocada estrategicamente, de modo a acompanhar o movimento de subida e descida do nível do reservatório durante o ano inteiro. Com exceção de Xingó – última hidrelétrica construída –, observou-se que os sistemas utilizados são constituídos de equipamentos antigos com elevada perda de carga, ocasionando aumento de horas com bombas em funcionamento para suprir tal deficiência. Já os grandes projetos e fazendas, que possuem incentivos governamentais para reduzir o consumo de energia e, ao mesmo tempo, pagam pelo uso da água,⁹⁷ têm suas captações fixas e construídas de alvenaria, irrigando por aspersão, muitas vezes apenas à noite.

⁹⁷ Tarifa d'água: Volume – R\$ 35,46 / 1.000 m³ (média anual /2003)
Custo fixo – R\$ 14,53 / ha irrigável / mês (2003).
Para mais detalhes ver CODEVASF – 3ª SR, 2003.

DISTRIBUIÇÃO DAS CAPTAÇÕES POR FINALIDADE DE USO
Submédio São Francisco - 1998

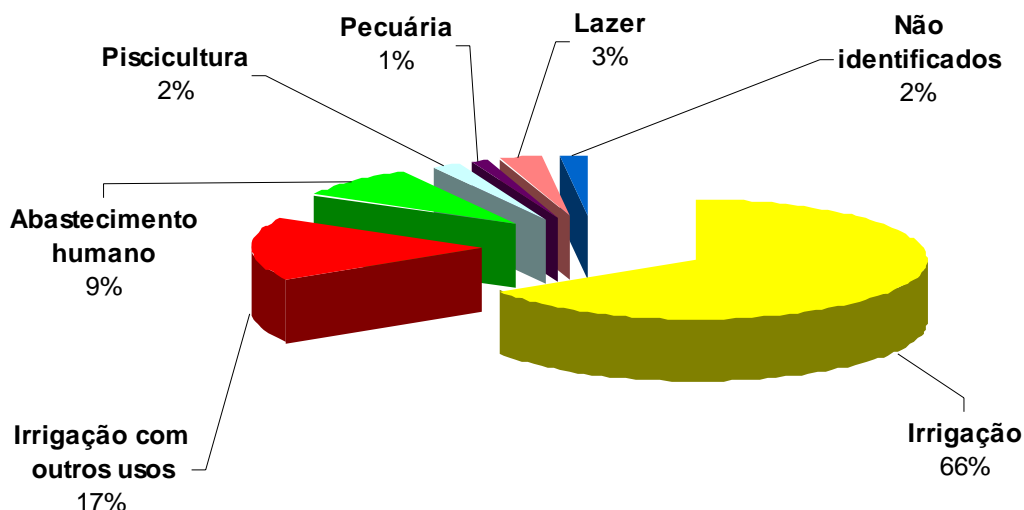


Gráfico 5.5

Fonte: Elaborada com dados da CHESF – DORH, 1999.

* Os dados foram levantados em 1998, porém o trabalho foi publicado em 1999.

Lembramos que, de toda a área irrigada, apenas nos projetos do Empreendimento de Itaparica não se faz a cobrança pelo uso da água e da energia utilizada. Aqui cabe uma observação quanto à cobrança, que é uma questão da nova Lei das Águas no Plano Nacional de Recursos Hídricos, que instituiu o princípio do usuário-pagador. No caso específico, os habitantes dos perímetros ligados a Itaparica praticamente não conseguiram superar suas dificuldades mesmo dispondo de água e energia de graça. Como mudar a situação pagando pela água, mesmo que seja um preço simbólico? Mas o impasse seguinte é: quem está pagando? Isso gera fatalmente uma dependência financeira, que se transforma em dependência política usada de forma indevida nos períodos de eleição. Independentemente dessas questões, os produtores já estavam cientes de que a partir do ano de 2005 iriam arcar com os custos referentes ao uso da água na irrigação. A cobrança sobre a captação de águas fluviais, além do aspecto ecológico, é um eficiente mecanismo contra o desperdício, juntamente com as modernas tecnologias que contribuíram para uma redução significativa no consumo de água.

No estudo do consumo de água para irrigação, foram classificados os projetos segundo o tamanho: pequeno porte (área irrigada até 10 ha); médio porte (de 10 ha até 50 ha); e projeto de grande porte (área irrigada maior que 50 ha). Os últimos têm os seus consumos mensurados, pois possuem acompanhamento técnico especializado, enquanto que os de médio e pequeno portes não têm controle técnico do consumo. Verificou-se ainda

que a média do consumo informado pelos solicitantes de outorga, para os vários tipos de cultura, corresponde a 0,0013 m³/s por hectare irrigado, ou seja, 1,3 l/s/ha, valor próximo ao usualmente utilizado no meio técnico como retirada de água para irrigação, que é 1,0 l/s/ha. Pelo que se percebe nesse momento, é alto o consumo de água por hectare, fazendo-se necessária a incorporação de tecnologia para eliminar o desperdício. Partindo desse princípio, a Empresa demonstra, ainda, que a grande maioria das captações (331), equivalendo a aproximadamente 73%, destina-se à irrigação de projetos de pequeno porte, e que estes consomem apenas 1% da vazão destinada a irrigação. Enquanto isso, o monitoramento e controle devem se voltar para os de grande porte, que, mesmo representando 7% dos projetos, consomem 97% da vazão destinada a irrigação.

Observou-se uma melhor organização nos sistemas de irrigação nos projetos perímetros de médio e grande porte envolvidos com a CODEVASF. Neles, o uso da água de certa forma é otimizado através de microaspersão e gotejamento, representando uma economia mensal significativa. Todavia, os de pequeno porte possuem um precário apoio tecnológico e o processo em geral é feito por inundação e sem controle da quantidade de água usada. Devemos registrar, entretanto, a evidência de mudanças na substituição dos equipamentos que proporcionam mais economia da água.

Além disso, hoje, a proposta de irrigação como negócio acirra a necessidade de água para viabilizar este fim e a questão dos conflitos pelo uso da água no Semi-Árido constitui, de certa forma, um aspecto central no planejamento do desenvolvimento regional. Essa questão deve trazer importantes desdobramentos para esses setores, uma vez que a competição deverá se intensificar no futuro. Por trás desses usos, encontram-se ações e políticas públicas definidoras de processos que podem implicar em maior possibilidade de conflitos entre os usos. Nesse sentido, verifica-se a sinalização do Governo Federal para efetivar a Transposição das Águas do São Francisco para outras áreas, assunto que será tratado de forma específica.

A retirada de água nos reservatórios em pauta pode ser vista ainda de duas formas: a retirada **potencial** (aquela que seria observada se todos os projetos estivessem em funcionamento) e a retirada **efetiva** (aquela que de fato está ocorrendo). Dentro desse contexto, naquele momento, a retirada efetiva correspondia a um montante de 23 m³/s, cerca de 1,2% da vazão regularizada por Sobradinho e, nos períodos de estiagem, freqüentes na área, quando a vazão se reduz de 1.850 m³/s para apenas 800 a 900 m³/s, representava 2,5% do total disponível. Mas, segundo o parâmetro de 360 m³/s de vazão máxima alocável instituído pelo Comitê da bacia (CBHSF), a retirada efetiva para irrigação representaria 6,4%. Aqui, a perda energética gira em torno dos 54,94 megawatts médios.

Entretanto, deve-se estar atento ao fato de que a tendência de crescimento de uso é inevitável, pois não só o projeto Senador Nilo Coelho, com capacidade e autorização para captar 28 m³/s, no momento utiliza apenas algo em torno de 17 a 18 m³/s, como aos projetos Serra da Batateira e ATT Internacional Ltda (piscicultura), que não se encontram em operação, estão reservados 20 m³/s e 19,19 m³/s, respectivamente (CHESF – DORH, 1998). Por trás disso, está a economia impondo novas posturas de produtividade à área com a irrigação obrigatória e com a geração de energia elétrica para atender, sobretudo, ao grande capital regional e nacional.

Os resultados obtidos vêm apontando uma tendência de aumento na competitividade entre os dois usos preponderantes na bacia e no Submédio, a irrigação e a energia elétrica. Nos cenários previstos pelo setor elétrico, para cada 1 m³/s de água desviada para irrigação perde-se cerca de 2,5 megawatts-médios na área de clima mais seco, o que equivale, aproximadamente, a 22 GWh/ano, enquanto que, num cenário de clima mais úmido, essa perda é de apenas 1 MW-médio. Na área específica do trabalho, a necessidade de mais água para irrigação é evidente, resultando, portanto, numa maior perda real de energia (diagrama 5.2).

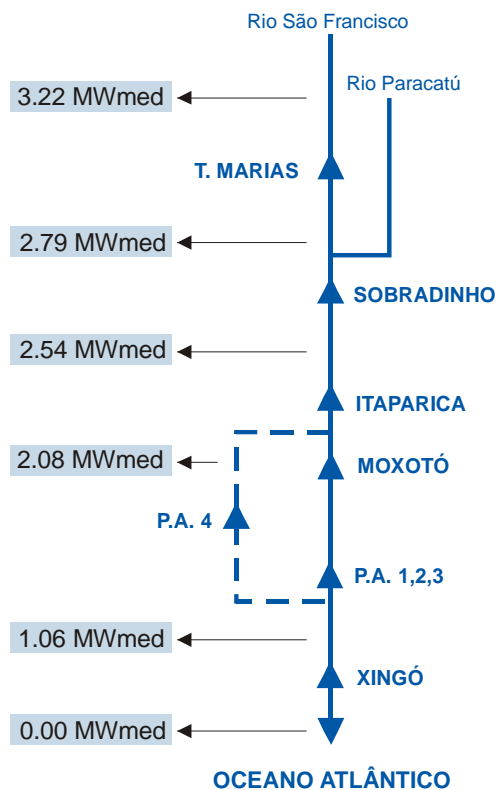


Diagrama 5.2
Rio São Francisco
Hidrelétricas e a perda de energia por retirada de 1m³/s para uso consuntivo

Fonte: ANA – Jerson Kelman, março 2002

Há, portanto, uma pressão por parte da CHESF em centrar o debate em torno da disponibilidade. Somando-se a essa realidade o crescimento da demanda de água em todos os setores, os conflitos tendem a crescer, exigindo que, no futuro, o processo de otimização dos sistemas hidrelétricos deixe de focar a questão dos usos múltiplos na forma de equações de restrições, e venha a tratá-la de outra forma, incorporando funções que possam representar os benefícios decorrentes dos diversos usos.

Quanto à retirada potencial, existe uma expectativa de manutenção do quadro ora vigente, tanto em termos de maior usuário da água, quanto em termos de demanda crescente. Dessa forma, a irrigação permanece à frente em termos absolutos, aparecendo com um consumo quase duas vezes maior que o anterior, passando de 19,36 m³/s para 54,36 m³/s, conforme tabela 5.10. Contudo, o grande destaque está na piscicultura – antes representando apenas 5% do consumo efetivo, passará a ocupar a segunda posição, com 23,5 m³/s (29% da demanda total). É interessante observar que somente o montante destinado a ela é superior ao volume total de uso efetivo hoje. O total previsto nas captações da água potencial de piscicultura representará no futuro um grande usuário, com o equivalente a 47% daquele usado para irrigação. Este volume torna-se mais representativo se considerarmos a aquicultura, onde, para o setor elétrico, como citado anteriormente, existe uma competição, sim, pelo fato de que, em alguns projetos, a retirada de água ocorre a montante da barragem e libera a jusante do vertedouro.

Tabela 5.10

**Retirada de água nos reservatórios do sistema CHESF por finalidade de uso
Submédio São Francisco – 1998**

Usos	Retirada potencial (m ³ /s)	Retirada efetiva (m ³ /s)
Irrigação	49,72	14,72
Irrigação com outros usos	4,64	4,64
Abastecimento humano	2,64	1,64
Piscicultura	23,50	1,05
Pecuária	0,0003	0,0003
Transporte	0,41	0,41
Lazer	0,042	0,042
Total	81,0	23,0

Fonte: Elaborada com dados da CHESF – DORH, 1998.

Diante dos números, sem dúvida, os maiores diferenciais entre o uso potencial e efetivo encontram-se nos setores de piscicultura e irrigação, conforme tabela 5.10. Essas médias de retiradas estão muito acima daquela considerada significativa, pela resolução do

São Francisco, que é de 3 a 4 m³/s. Este fato indica, no mínimo, uma situação preocupante, à medida que se confirma uma disponibilidade de água limitada, sobretudo no período de estiagem e, paralelamente, a necessidade crescente de múltiplos usos, aumentando, assim, a importância do gerenciamento para garantir a distribuição eqüitativa.

A retirada potencial de 81 m³/s só ocorrerá quando todas as captações cadastradas e outorgadas estiverem implantadas e em operação. Isto corresponderá a, aproximadamente, 4% da vazão regularizada de Sobradinho e, nos períodos de estiagem, se mantida essa cota de retirada, representará 9%.⁹⁸ Entretanto, adotando-se a comparação com os 360 m³/s de vazão máxima alocável, a retirada potencial passaria de 4% para 22,5%. A perda energética de acordo com a CHESF, para uma análise de curto prazo (cinco anos), será de 193 MW-médio.

Na análise de longo prazo (15 a 20 anos) efetuada pela Empresa, esta retirada corresponde a uma perda energética de 2.156.262 MW-médio/ano. Individualmente, é insignificante, mas somando-se àquela destinada para irrigação, para abastecimento humano, para derivação das águas – transposição – e para geração de energia, representará, sim, uma sobrecarga, devendo-se adotar um gerenciamento sistemático com a finalidade de promover um equilíbrio no uso da água, por se tratar de recurso limitado.

Esses números não podem ser vistos isoladamente, pois representam um horizonte temporal de cinco a vinte anos, dependendo da análise e, ainda por cima, os 1.850 m³/s de vazão regularizada de Sobradinho não são mantidos durante todo o ano; quando em período seco, como em 2001, ano do “apagão”, essa vazão encontrava-se entre 800 e 900 m³/s, a montante de Sobradinho, desencadeando, assim, conflito de uso da água por uma necessidade maior do que a disponibilidade em si. É reconhecido que os bens que a natureza oferece, entre eles a água, têm sido subestimados a tal ponto que, nesse caso, o valor econômico desse recurso se restringe apenas à perda de geração de MW-médio ou, ainda, à possibilidade de cobrança,⁹⁹ não se contemplando, aqui, como custo, o valor da água em si.

No que diz respeito à retirada potencial e efetiva por reservatório, os resultados apresentados apontam grande destaque para Sobradinho, que respondia pela maior captação de água efetiva (58%), e tal posição será mantida no futuro próximo com a retirada potencial de 66%. Esse fato pode ser explicado não só pela existência de empreendimentos

⁹⁸ O Governo desconsidera a decisão do Comitê, ao apontar baixos percentuais, quando se refere aos usos consuntivos efetivos, outorgados ou ainda destinados à transposição.

⁹⁹ Em palestra no Seminário Água e Qualidade de Vida no Semi-Árido (junho de 2005), promovido pelo Instituto tecnológico do Estado de Pernambuco (ITEPE), Joaquim Gondim (ANA) aponta o valor econômico da água basicamente para efeito de cobrança.

agrícolas empresariais no Pólo Petrolina–Juazeiro, mas também pela ampliação de projetos irrigados como o Salitre e Pontal. (Gráficos 5.6 e 5.7).

Retirada **efetiva** da água por reservatório (%)
Submédio São Francisco - 1998

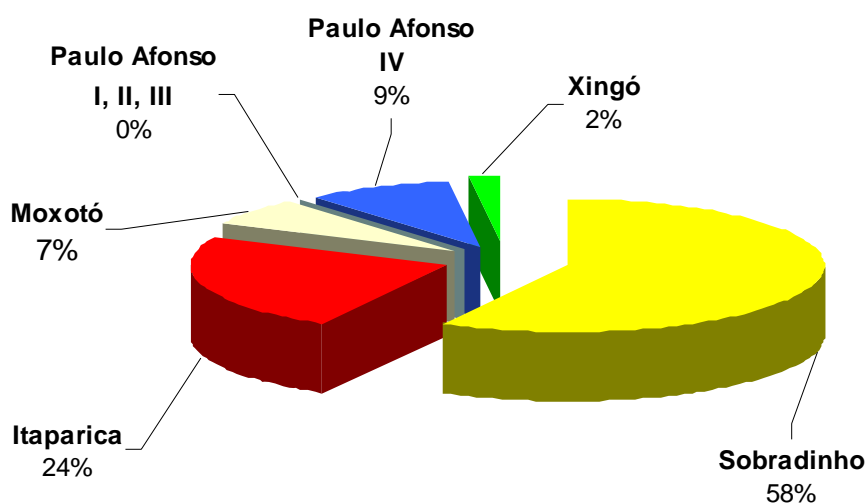


Gráfico 5.6

Fonte: Elaborada com dados da CHESF – DORH, 1999.

Retirada **potencial** da água por reservatório (%)
Submédio São Francisco -1998

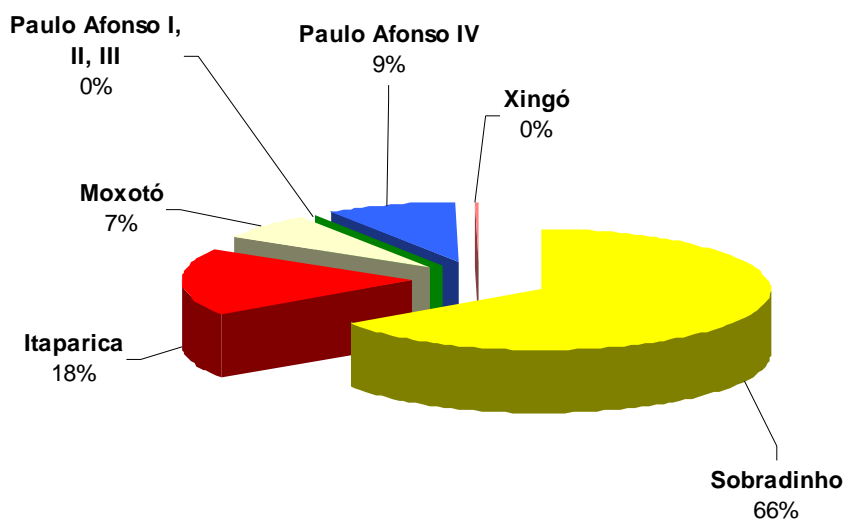


Gráfico 5.7

Fonte: Elaborada com dados da CHESF – DORH, 1999.

Existem, porém, os trechos a montante dos reservatórios, sobre os quais não se dispõe de informação suficiente a respeito da efetiva retirada de água. O Cadastro de Outorgas da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMARHAL), em fevereiro de 1999, registrava apenas 333 solicitações de retiradas de água em toda a bacia do São Francisco, enquanto no levantamento da CHESF somente nos seus reservatórios já existiam 680 captações. Isso conduz à expectativa de que haja mais captações que as registradas, o que torna fundamental o acompanhamento e a fiscalização da vazão outorgada, a fim de que se disponha da real situação da retirada de água comprometida. Para isso, fazem-se necessários estudos de revisão não só das séries hidrometeorológicas, mas também investigações mais apuradas sobre o processo de evaporação na bacia, visto que, hoje, existem inconsistências nas séries, afetando diretamente os resultados traçados no planejamento da operação do sistema hidrelétrico do São Francisco.

Segundo Kelmam (ANA, 2003, p. 1), é preciso criar regras para o que hoje está desregrado. Nesse sentido, a Agência Nacional de Águas, empenhada em estabelecer um sistema de outorga (direito de utilizar as águas dos rios) em articulação com os governos estaduais, baseia-se em três conceitos: 1) prioridade de captação para abastecimento das populações; 2) garantia de livre acesso à água dos pequenos agricultores (lavoura de subsistência); e 3) incentivos às atividades empresariais que utilizam os rios eficientemente, tanto para captação de água como para afastamento e diluição de poluentes. Outras medidas voltadas para saneamento, obras de regularização e ações para contenção da erosão devem ser adotadas para a revitalização do rio.

Tais informações servirão de base para o estabelecimento de cenários possíveis, desde a necessidade de construção de novas usinas (hidrelétricas, termelétricas, etc.) para o atendimento ao mercado consumidor, até o impedimento da entrada de novos usuários no processo produtivo da bacia como um todo, a exemplo de uma transposição do rio. De posse desses estudos, os avaliadores terão a possibilidade de considerar, com um grau de precisão maior, o quanto se ganha ou o quanto se perde de um uso em relação a outro. Lembramos que a autorização de retirada de água potencial, quando definida, é feita por agentes oficiais através da outorga, e esse processo decisório deve estar calcado num planejamento maior, inserido nos cenários de crescimento do Nordeste, cujas decisões não poderão ser intempestivas.

Ampliando a discussão do setor elétrico, já por volta de 1976, André Falcão, então presidente da CHESF, alertava que “muito em breve a empresa ia começar a influenciar na vida do rio, porque com Sobradinho, o regime seria alterado”. Se, por exemplo, daqui a dez

anos, por questões de outros usos, a CHESF fosse contar com 500 m³/s a menos, isto não seria problema, porque existe o tempo para equacionar outras fontes de energia, através da térmica ou mesmo da ampliação do sistema de transmissão com o Norte. Falcão afirmava que, se esta decisão fosse para já, aí sim, a catástrofe estaria à vista. Tal pensamento era resultado do quadro institucional que se estabelecia naquele momento, com a proposta governamental de mais um uso para as águas do rio São Francisco, a irrigação.

Dentro dessa visão, a presidência da Empresa alertava para a necessidade de instituir uma política para o uso da água do São Francisco. Hoje, estrutura-se um plano de recursos hídricos do rio definindo as outorgas devidas. O setor elétrico, no caso específico do São Francisco, tem pouca coisa a acrescentar e, segundo João Paulo Aguiar (2003), engenheiro da CHESF, existe uma queda entre Sobradinho e Itaparica e outra queda residual, entre Xingó e a Foz, que representaria não mais do que cerca de 10% dos 10.000 MW gerados. Nesse contexto, o Nordeste já está atrasado em equacionar, pois se daqui a 15 anos a região estiver consumindo o dobro do que consome hoje, 10% serão do São Francisco, requerendo novos aproveitamentos no Parnaíba, ou importação de energia do Norte. Será de fato uma decisão política.

No Cenário 2003/2007 do setor elétrico, a CHESF prevê a ampliação da oferta através de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) de até 30 MW médios¹⁰⁰, hidrelétricas de médio porte operando até 300 MW e da instalação de termelétricas. O aumento da oferta de energia elétrica para atender a demanda regional através de grandes hidrelétricas no rio São Francisco está fora do planejamento energético da ELETROBRÁS/CHESF, pelo esgotamento relativo da capacidade do rio em absorver grandes barramentos.

Quanto aos déficits, em sua maioria absoluta é inferior a 1% da carga média anual, para o período de 2003/2007, sendo, portanto, facilmente, eliminados através de políticas específicas de geração térmica e intercâmbio de energia entre regiões, através de linhas de transmissão. Para o ano de 2007, as avaliações indicam possibilidade de déficit somente na série mais crítica do Nordeste, que também poderia ser eliminado com geração térmica.

Assim, de uma forma geral, a empresa afirma com base na análise probabilística que, mesmo que ocorra o cenário mais conservador, com crescimento de mercado numa taxa média anual de 6,6%, no período 2003/2007, e atraso no cronograma de expansão da geração, as condições de atendimento ao sistema são satisfatórias, ou seja, estão dentro dos limites aceitáveis pelo setor elétrico.

¹⁰⁰ Os últimos estudos da empresa demonstram que esse procedimento tem um custo elevado e, portanto, não é viável economicamente.

O problema se tornará sério a partir de 2008, e o planejamento, investimento e construção de hidrelétricas deverão ser implementados já em 2005, uma vez que a capacidade instalada das usinas em operação somada à capacidade dos projetos em andamento só dá para abastecer o mercado até 2008, segundo afirma o diretor da ONG Ilumina NE e presidente adjunto da CHESF, João Paulo Aguiar. Depois disso e até 2010, numa previsão otimista, devem entrar aproximadamente 500 megawatts (MW) ao ano. Isso significa um incremento de apenas 1,2% sobre o total que foi gerado em 2003 no país (365,51 mil GWh). Ele acrescenta ainda que, para cada um ponto percentual de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), o consumo de energia sobe 1,7%. Se o Brasil crescer a uma taxa percentual de 4%, a demanda por energia aumentará em torno dos 7% ao ano, o que faz da expansão do parque gerador uma questão de sobrevivência. Admitindo-se esse ritmo de crescimento, faz-se necessário um investimento de US\$ 50 bilhões nos próximos dez anos.

Quanto à expansão prevista, esta só será iniciada em 2005, devido à regulamentação do novo modelo do setor elétrico, possibilitando licitações apenas para o próximo ano. Considerando-se que o tempo médio de maturação de uma usina ocorre entre quatro e cinco anos, calcula-se que os empreendimentos possam entrar em operação em 2009/2010. Mas, a realidade não é tão simples e, segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica, das 46 hidrelétricas licitadas no Brasil, até o ano 2003, 33 estão com o cronograma atrasado. Existem problemas com Justiça, Ministério Público, ONGs e órgãos ambientais. Segundo Jamil Abid¹⁰¹, "sem a licença de instalação não dá para assegurar o cumprimento do cronograma", e depois de 2008 não há conforto em relação ao aumento da oferta de energia. Atenta aos novos investimentos, a CHESF participa da elaboração de estudos de viabilidade para os aproveitamentos hidrelétricos de Pedra Branca e Riacho Seco no rio São Francisco em parcerias com o consórcio Engevix/Odebrecht (600 MW).

Embora previstos na legislação os usos múltiplos, muitos são os compromissos para as águas desse rio: a irrigação, em pleno potencial de expansão, a transposição das águas do São Francisco e a geração de energia para atender a demanda do país e da região. Diante do impasse, o Governo Federal deverá tomar algumas decisões políticas, definindo inicialmente qual a participação pública e privada nos investimentos necessários para a geração de energia e, em seguida, qual será a matriz primária dessa expansão; se a irrigação continuará se expandindo e, por fim, se a transposição será feita. Segundo a ANA, o aumento da capacidade da interligação elétrica da região Nordeste com as regiões Norte e Sudeste constituirá a melhor alternativa de substituição das perdas de energia devido ao uso múltiplo.

¹⁰¹ Superintendente de Fiscalização de Serviços de Geração da ANEEL (03 out. 2004).

5.4 Transposição: acirramento dos conflitos

O Projeto de Transposição de parte das águas do São Francisco ou Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco e das bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional vem sendo apresentado como alternativa para reduzir a oferta desigual de água na região (EIA/RIMA, 2004, p. 25).

A primeira etapa prevê a construção de gigantescas tubulações e canais num percurso de 1.440 km de extensão, cujo objetivo, segundo o governo, é dar segurança hídrica a uma população de 12 milhões de pessoas e irrigar o sertão dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte (Eixo Norte – 402 km, transportando 45,2 m³/s) e Pernambuco e Paraíba (Eixo Leste – 220 km)¹⁰², seguindo até o rio Paraíba, na Paraíba, transportando, em média, 18,3 m³/s de água (ver esquema 5.3).

No Eixo Norte, a captação ocorrerá nas imediações da cidade de Cabrobó, a jusante de Sobradinho, e a água será despejada nos rios Salgado e Jaguaribe, no Ceará, Apodi, no Rio Grande do Norte e Piranhas-Açu, na Paraíba e Rio Grande do Norte. Essa obra tem como objetivo central o uso de 75% do volume de água transposto para irrigação, baseando-se no princípio do aumento da sinergia dos grandes reservatórios do Ceará e do Rio Grande do Norte. Para efetivar a obra, haverá necessidade de um recalque de 165 m de altura e a água deverá ser transportada por canais de concreto ou leitos naturais de rios até os açudes de Castanhão (CE) e Armando Ribeiro Gonçalves (RN) (ver esquema 5.3).

No Eixo Leste a captação dar-se-á na barragem de Itaparica, com objetivo central de abastecimento humano, destinado a diversas cidades e distritos do Agreste do estado de Pernambuco e da Paraíba. Esses espaços e o Sertão de Pernambuco são apontados em estudos como áreas que apresentam os piores índices de sustentabilidade hídrica do país. Para solução desse problema, estudos aliados do Plano de Recursos Hídricos do Estado propõem a transposição, uma vez que as reservas locais encontram-se exauridas. Essa obra tem como objetivo central o uso de 63% da água para o abastecimento humano. No que se refere ao Sertão, este encontra-se inserido na bacia do São Francisco, não se configurando, assim, uma transposição de águas. Para essa região existem adutoras, como a de Salgueiro e a do Sertão, que abastecem parte das cidades a partir do São Francisco. Para efetivar a obra haverá necessidade de um recalque de 304 m.

¹⁰² RIMA FINAL, 2004, p. 37



Esquema 5.3 - Transposição do São Francisco

Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2004

Nessa concepção de derivação, o rio dividirá suas águas com riachos e ribeirões que se tornarão perenes com a retirada de 65 a 127m³/s de sua vazão. Esse projeto tem um custo inicial previsto de aproximadamente R\$ 4,5 bilhões (cerca de US\$ 1,5 bilhões). Esse valor não inclui a construção de barragens e infra-estrutura secundária ao longo do percurso, nem a transposição de águas do rio Tocantins.

Em projetos de transposição de bacias precisam ser considerados em seu conjunto alguns elementos, tais como o sistema físico (quantidade, qualidade, temperatura, evaporação), o sistema biológico (ambiente aquático e biodiversidade em geral) e o sistema humano (produção e o aspecto sociocultural). Por sua complexidade, vem despertando muita passionalidade entre proponentes, que discutem a excelência técnica dos projetos e benefícios econômicos, e oponentes, que apontam os altos custos sociais e ambientais.

Diante do projeto proposto, tornam-se necessárias algumas considerações sobre a disponibilidade/retirada, o impacto na geração de energia elétrica, a restrição de expansão da irrigação às margens do rio São Francisco na bacia de origem e, posteriormente, a respeito das questões relativas à bacia de destino e degradação/revitalização. Para isso, são utilizados os estudos do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, realizados em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e os

da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)¹⁰³. Foram considerados, ainda, concepções de estudiosos da hidrologia brasileira, a visão do Comitê da Bacia do Rio São Francisco (CBHSF), a posição da ANA e CHESF e, como não poderia deixar de ser, o projeto do governo com seus argumentos.

Se o rio São Francisco tem uma vazão média de longo período de 2.850 m³/s e uma vazão regularizada mínima garantida, a partir do reservatório de Três Marias (513 m³/s), em Sobradinho, de 1.850 m³/s¹⁰⁴ ou 1.815m³/s, é possível afirmar que a retirada média de 65 m³/s passará despercebida em termos de volume de água. Considerando-se essas vazões regularizadas, estima-se a vazão com 95% de garantia¹⁰⁵, na foz do rio, em 1.850 m³/s.

Com base nesses números apresentados, não há dúvida de que os recursos hídricos no São Francisco são abundantes quando confrontados à grande maioria dos rios situados no Sertão. Contudo, quando comparados às demandas potenciais dos múltiplos usos existentes na bacia, e especificamente no Submédio, ou ainda externos a esta, percebe-se a nítida necessidade de uma alocação planejada. Nesse sentido, a demanda para manutenção das condições de biodiversidade e usos da água no baixo curso e foz, pelo menos nas atuais condições, é essencial para a determinação das disponibilidades para usos consuntivos na bacia. Nesse caso, por determinação do IBAMA, a vazão mínima na foz está limitada a 1.300 m³/s.¹⁰⁶ Esse limite, algumas vezes chamado de vazão ecológica, pretende compatibilizar o atendimento aos múltiplos usos no trecho inferior do rio (irrigação, geração de energia, abastecimento e navegação). Tomando-se a vazão regularizada garantida pelos reservatórios (1.850 m³/s) como base, e deduzindo-se o limite mínimo na foz (1.300 m³/s), resta uma vazão alocável com garantia de 95% para todos os usos consuntivos na bacia de 550 m³/s, ou seja, 30% da vazão garantida produzida por ela.

Nesses termos, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do São Francisco (PRHBSF), aprovado pela plenária do seu Comitê,¹⁰⁷ em julho de 2004, adota como vazão máxima alocável para usos consuntivos 360 m³/s. No referido Plano, o limite é justificado, principalmente, pelo fato da garantia das vazões estar associada à

¹⁰³ O *Workshop* sobre Transferência de Águas entre Grandes Bacias Hidrográficas – Rio São Francisco foi realizado no período de 02 a 04 de agosto de 2004 na UFPE, tendo sido, entretanto, o documento lançado em outubro de 2004. Nova discussão sobre o tema aconteceu na Reunião da SBPC, realizada em fevereiro de 2005.

¹⁰⁴ Para a ANA a vazão regular mínima de 2.060 m³/s não incluía a década de 1990. A vazão de 1.815 m³/s foi adotada a partir da reavaliação das retiradas de água com a inclusão, na série histórica, da baixa do São Francisco no ano de 1987. De janeiro de 2004 até hoje, o rio opera acima da média.

¹⁰⁵ Vazão igualada ou superada em 95% do tempo.

¹⁰⁶ As vazões ecológicas e remanescentes na foz do rio São Francisco, atualmente praticadas, não se baseiam em estudos científicos e sim em regras operacionais dos diversos usuários (navegação, geração de energia e irrigação).

¹⁰⁷ A instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco ocorreu com o Decreto de 05 jun. 2001.

operação dos reservatórios de Três Marias e Sobradinho, os quais estão sujeitos às contingências do setor elétrico.

Com esse limite máximo alocável, as retiradas previstas pela transposição tornam-se significativas, uma vez que o projeto estabelece como valor médio a captação de 65 m³/s, com transferências maiores em outros períodos que chegarão a 127 m³/s, o que corresponde, respectivamente, a 18% e 35% da disponibilidade atual alocável para usos consuntivos. Ressalta-se ainda que nos momentos de maior necessidade, normalmente, existe uma coincidência de períodos de estiagens mais severas nas duas regiões (a de origem e a de destino) e, nesses casos, conflitos sérios de usos podem se estabelecer, uma vez que se deve garantir a sinergia hídrica.

Diferentemente, os estudos realizados pela ANA para o Plano Decenal do rio São Francisco indicaram uma vazão disponível para consumo de 380 m³/s até 2013. Também avaliaram o consumo atual da bacia em 91 m³/s e estimaram sua ampliação para um cenário otimista de crescimento da irrigação na bacia para até 195 m³/s em 2013. Observa-se que a Agência não considera a deliberação do Comitê da Bacia na definição da vazão alocável para usos consuntivos. Com esses números, a vazão consumida atualmente corresponde a 24% daquela disponibilizada para consumo, a 7% da garantida na foz (1.300 m³/s), mesmo nos anos secos, e a 3,4% da vazão média do rio, de 2.700 m³/s. (EIA/RIMA, 2004, p. 17).

Por outro lado, considerando-se ainda o consumo atual efetivo de 91 m³/s (27% do consumo outorgado), segundo resultados de estudos recentes conduzidos pela ONS, o saldo atual de vazão alocável na bacia passa a 269 m³/s¹⁰⁸, de forma que as retiradas mínima e máxima com a transposição representarão 24% e 47% desse volume disponível hoje, restringindo ainda mais a margem de folga no que se refere à disponibilidade. O caso torna-se preocupante, uma vez que, segundo Guimarães,¹⁰⁹ os 91 m³/s são facilmente contestados, posto que são retirados de afluentes do São Francisco nos estados de Minas Gerais e Bahia cerca de 100 m³/s, os quais não são levados em consideração nos cálculos dos estudos.

Analisando por esse prisma, a ANA propõe uma retirada correspondente a uma vazão média de 26 m³/s para futuro abastecimento das populações do Ceará, Rio Grande

¹⁰⁸ Por vazão alocável entende-se o sistema em equilíbrio. A quebra desse equilíbrio gera prejuízo ambiental. A vazão máxima alocável de 360 m³/s foi fixada no Plano da Bacia Hidrográfica do São Francisco – versão aprovada na III Plenária (360 m³/s – 91 m³/s = 269 m³/s).

¹⁰⁹ João Abner Guimarães. Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e ex-diretor do Instituto de Gestão de Águas do Rio Grande do Norte.

do Norte, Paraíba e Pernambuco, sendo, no entanto, o Eixo Norte destinado claramente para irrigação. Trata-se de 1,9% da quantidade média de água que o São Francisco despeja no mar, e que, segundo a agência, “é suficiente para atender a toda a população difusa do Semi-Árido abrangida pelo projeto até o ano 2025”. A realidade, entretanto, mostra que já se encontram presentes a escassez de água e a situação de miséria da população à medida que se evidencia a distância entre a área da bacia e sua interlândia, embora a existência de um fato não dependa do outro. Ao mesmo tempo, o Nordeste seco é de 750.000 km² e a área beneficiada abrange alguns milhares de quilômetros nas bacias do Jaguaribe, Piranhas-Açu e Apodi, significando não mais que 5% da região inserida no Polígono das Secas.

Ab’Saber¹¹⁰ (2005), ao tratar do tema, aponta uma circunstância favorável: grandes açudes foram construídos nos estados receptores, ao longo de muitas décadas, com suficiente volume para armazenar as sobras de água do São Francisco e, posteriormente, liberá-las de modo gradual. É por esta razão que a ANA decidiu recomendar que futuros estudos da transposição considerem a hipótese de que o sistema de bombeamento funcione em dois modos: “mínimo” e “máximo”. No modo mínimo, o bombeamento seria de apenas 26 m³/s para abastecimento das populações. No modo máximo, seria realizado um bombeamento adicional de 101 m³/s, durante 21 horas por dia, para enchimento dos reservatórios da região receptora. O diferencial é que o modo máximo só seria acionado quando o reservatório de Sobradinho estivesse quase cheio. Simulações feitas por essa organização para o cenário de utilização de água em 2025 demonstram que, com esta regra, o bombeamento médio seria superior ao que consta do anteprojeto da obra de engenharia do Ministério de Integração Nacional em 2002, coincidindo, entretanto, com o período de chuvas na área receptora.

Mas, usando a estatística das médias de vazão do rio, Guimarães (2004) enfraquece os argumentos da empresa indicando que a possibilidade de cheia só existe em um ano a cada 11 anos, impossibilitando a promoção da sinergia hídrica (Diário de Pernambuco, 2004). Reiterando essa posição, numa avaliação feita por hidrólogos, em reunião promovida pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência no Recife, em agosto de 2004, chegou-se à conclusão de que a represa de Sobradinho, a cada dez anos, enche no máximo em apenas quatro anos, ou seja, a represa enche em 40% dos casos.¹¹¹ Essa realidade dificulta a obtenção de uma sinergia hídrica na área, ou seja, a garantia da disponibilidade de água de forma permanente e contínua por tempo indeterminado, apontada pelo governo no projeto como perfeitamente possível.

¹¹⁰ Professor da Universidade de São Paulo (USP), reconhecido por sua competência.

¹¹¹ A represa de Sobradinho verteu em 1997 e 2004.

Ainda neste sentido, segundo a SBPC, a política do governo é de barragens cheias e torneiras sem água, posto que não existe a preocupação com o uso efetivo da água quando as redes de distribuição encontram-se saturadas. A exemplo, no Sertão as barragens ficam a evaporar. Serrinha levou 45 anos para concluir a obra e hoje encontra-se sem a plena utilização da água.

Para Ab'Saber (Folha de São Paulo, 2005, A18), um projeto dessa ordem envolve a necessidade obrigatória do conhecimento sobre a dinâmica climática regional do Nordeste. Nesse caso de transposição de águas do São Francisco, há de ser ter consciência que o período de maior necessidade será aquele em que os rios sertanejos intermitentes perdem correnteza por cinco a sete meses. Porém, segundo Ab'Saber, trata-se do mesmo período em que esse rio torna-se menos volumoso e mais esquelético, havendo, paralelamente, maior necessidade de reservas tanto para operar as hidrelétricas regionais, quanto para atender os projetos de irrigação já instalados no Submédio (102 mil ha e crescimento em torno de 4% a.a.). Evidencia-se, assim, um impasse paradoxal, do qual até agora não se falou.

A transposição trará segurança hídrica aos rios Salgado, Piranhas-Açu (Eixo Norte) e Moxotó e Brígida (Eixo Leste). No vale do Jaguaribe, as terras aptas a irrigação terão a segurança hídrica através da interligação da infra-estrutura existente. É preciso que o governo divulgue claramente para que é a transposição de águas. Segundo João Urbano Caim, o objetivo “é segurança hídrica empresarial e não água para beber”. Entretanto, essa segurança hídrica ocorrerá apenas nos momentos de pique. Por outro lado, verifica-se nesse posicionamento a reprodução da grande propriedade na área envolvendo novos personagens. Os antigos latifundiários foram substituídos por grandes empresas capitalistas, nacionais e multinacionais, com interesses agropecuários beneficiados pelo Estado. No entanto, é importante ressaltar que a economia baseada na pequena propriedade (de 3 a 6 ha) tem respostas lentas se comparadas aos agronegócios, mas é fundamental para a manutenção do homem no campo em determinados espaços.

Surge, entretanto, uma outra questão a ser administrada, pois, se consideradas as outorgas de direito de uso da água já emitidas para os rios perenes da bacia, num total de 335 m³/s, como consumo potencial, haveria atualmente um comprometimento de 93% da vazão máxima alocável da bacia e saldo de apenas 25 m³/s.¹¹² Certamente, foi a base de dados utilizada pela ANA quando propôs os 26 m³/s, sendo que, no entanto, o projeto demandará vazão de até 127 m³/s. Tal situação aponta para um cenário conflitivo, caso não haja um aumento das vazões alocáveis, principalmente pela reavaliação do volume

¹¹² Com esse procedimento comprometerá 100% do que resta para ser outorgado.

disponibilizado para a geração de energia, irrigação e o limite mínimo estabelecido pelo IBAMA. Essa diferença requer uma ação urgente por parte das autoridades outorgantes no sentido de reavaliar os procedimentos e critérios de outorga, pois, se as outorgas forem respeitadas, nenhum projeto significativo de irrigação pode ser instalado na bacia nem a captação para usos externos pode ser efetivada. O montante outorgado mostra uma situação grave de direitos concedidos em excesso, que precisam ser revistos.

Considerando a revisão das outorgas emitidas, há uma disponibilidade hídrica na bacia que pode e deve ser distribuída da forma mais justa e eqüitativa, visando atender às necessidades mais vitais de dessedentação humana e animal e, em seguida, o desenvolvimento das regiões, respeitados os condicionantes ambientais. Está dentro dessa visão o parecer do Comitê da Bacia sobre a possível transposição, quando se refere ao atendimento das necessidades de abastecimento. Aponta, ainda, rios que compõem a bacia como responsáveis pelo suprimento da maior parte do contingente populacional dentro e fora da bacia, como é o caso da cidade de Aracaju, em Sergipe.

Outras regiões fora da bacia podem perfeitamente ser atendidas para esse uso, de forma incondicional, respeitando-se os condicionantes técnicos e a clara necessidade de transferência das águas do São Francisco pela ausência de alternativas mais viáveis sob os pontos de vista técnico e econômico (CBHSF, 2004).

Tal decisão é oriunda da reunião na cidade de Juazeiro, em outubro de 2004, quando o Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco “admitiu a transposição somente para abastecimento humano e dessedentação animal, nos casos de comprovada indisponibilidade hídrica da região beneficiada”.

Esse é o parecer do Comitê da Bacia para o quadro da transposição, inclusive sinalizando favoravelmente ao atendimento do ponto específico do Agreste de Pernambuco (fora da bacia), do Sertão (dentro da bacia, não se configurando transposição), face aos estudos existentes. O caso do estado da Paraíba não está claro o suficiente e requer melhor avaliação segundo o Comitê. Ainda nesse sentido resta a questão das populações difusas no Semi-Árido, tanto fora da bacia do São Francisco como no seu interior, que tecnicamente não há como atender com água do São Francisco.

Segundo Cirilo,¹¹³ membro do Comitê da Bacia do São Francisco, o parecer foi baseado no Plano da Bacia e firmou sua posição condicionando o uso externo da água ao consumo humano. Nesse sentido, o CNRH, órgão mais elevado na hierarquia do SNRH,

¹¹³ Professor da UFPE, coordenador científico do *Workshop* sobre a transposição de águas entre grandes bacias hidrográficas (SBPC).

com poder de decisão, não concordando com tal parecer, descredenciou a decisão do Comitê, permitindo, por sua vez, a utilização da água para outros usos. Essa decisão compromete o pacto federativo, passando por cima dos estados de Minas Gerais, Bahia, Sergipe e Alagoas.

O impasse é entendido como um conflito institucional de usos da água, uma vez que o poder de decisão do Comitê é legítimo, apoiado no novo Modelo Institucional dos Recursos Hídricos – lei nº 9.433/97, art. 7º (V e VIII) e art. 8º. Essa lei, ao estabelecer a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituiu os Comitês de Bacia como os legítimos fóruns decisórios das ações a serem implementadas sobre um determinado corpo hídrico. Conseqüentemente, um projeto do vulto da transposição de águas do São Francisco, com todas as suas implicações sociais, econômicas, culturais e ambientais, precisa ganhar o âmbito de discussão e decisão que lhe é de direito, ou seja, o da totalidade e legitimidade de seus usuários.

De forma que o momento é da universalização das informações acerca desse projeto, através de uma abrangente divulgação, capaz de fomentar um maduro debate nacional sobre a validade técnica, social, econômica e ambiental da transposição de águas. O que se vê, porém, é a intransigência do Governo no propósito de realizar a obra sem ouvir outras instâncias como a comunidade científica e a sociedade civil organizada, quando em seis reuniões públicas a sociedade disse não à transposição e sim à revitalização.

Mas a visão pode ser mais abrangente, incorporando e combinando outras variáveis. A quantidade de água, sem dúvida, é um elemento fundamental, na medida em que implica menor disponibilidade para outros usos. O potencial total de geração de energia em operação na bacia do São Francisco é avaliado, segundo a CHESF, em 10,4 milhões de kW/ano (incluindo o parque termelétrico). Desse total, 95% situa-se no terço inferior da calha do rio São Francisco, compreendendo as usinas hidrelétricas de Sobradinho, Itaparica, Moxotó, Complexo Paulo Afonso e Xingó.¹¹⁴ Só essa última, situada a menos de 200 km da foz, responde por 30% da geração de energia.

Assim, é indiscutível o argumento de que qualquer retirada de água reduz a quantidade de energia elétrica possível de ser gerada. O Relatório da transposição, versão 2004, prevê dois pontos de retirada (eixos Norte e Leste), ambos após a usina da hidrelétrica de Sobradinho e antes da usina de Itaparica. Com isso, o conjunto de usinas Itaparica/Moxotó e Complexo de Paulo Afonso/Xingó fica privado da água transposta, e

¹¹⁴ De Sobradinho a Paulo Afonso estamos no Submédio, enquanto Xingó encontra-se no Baixo curso. Hoje o governo considera os novos limites no projeto (GEF) de transposição, onde o Submédio se estende até Xingó. Segundo a CHESF, esses novos limites ainda não são oficiais.

deixará de gerar 1.321.884 MWh anuais para uma vazão transposta de 60 m³/s.¹¹⁵ Segundo a CHESF, para cada m³/s retirado de forma contínua nesse trecho do rio, deixa-se de gerar 2,515 MW.¹¹⁶ Esse montante equivale a 1% da média gerada e, visto individualmente, seria desprezível, mas, somando-se a outros usos e à perda na geração de energia nas várias usinas a jusante, torna-se, no mínimo, significativo.

Um problema essencial na discussão das questões envolvidas nesse projeto diz respeito ao equilíbrio que deveria ser mantido entre o nível das águas, que seria obrigatório para as hidrelétricas já implantadas, no Submédio e no Baixo curso do rio. É certo que as barragens ali implantadas são fatos pontuais, mas a energia ali produzida e transmitida para todo o Nordeste constitui um tipo de planejamento de mais alta relevância para a região, cujos investimentos aplicados ao longo dos anos estão em torno de US\$ 13 bilhões. De forma que o novo projeto não poderia, em hipótese alguma, prejudicar o mais antigo, de reconhecida importância, e sim buscar formas de conciliação.

Outro aspecto aqui levantado envolve o maior consumo de energia com a transposição. Já em 1983, o Instituto Miguel Calmon apontava no projeto do Governo, além da necessidade de retirar águas do leito do rio que alimentava as hidrelétricas, a de consumir um volume de quilowatts nas futuras eletrobombas destinadas às elevatórias das águas desviadas. No projeto atual, evidencia-se a necessidade de elevação das águas em 165 m (no Eixo Norte) e 304 m (no Eixo Leste), seguindo depois por gravidade, abrigando duas pequenas centrais hidrelétricas, com potencial gerador de 40 e 12 MW, respectivamente.

Apesar da queda na geração, far-se-ão necessários 214 MW para bombear a água numa elevação de 165 m, somente no eixo Norte da transposição, compensada, em parte, por 175,5 MW-med (megawatts médios) que serão gerados a partir da construção de pequenas usinas, aproveitando-se do aspecto da gravidade no trecho de queda. O déficit, apenas com essa elevação, será de 38,5 MW-med, equivalente ao abastecimento contínuo de Camaçari, na Bahia. Há que somar-se a isso o evidente aumento da demanda por energia no Nordeste acompanhando o aumento do PIB. Considerando a atual taxa de crescimento desse indicador, em torno de 4 a 5%, verifica-se um aumento da demanda de energia elétrica na faixa de 6 a 7%.

¹¹⁵ Os dados variam segundo a instituição. A CHESF aponta em documentos 60 m³/s, mas em palestra cita 100 m³/s. Segundo o *Workshop* – SBPC, varia de 65 a 127 m³/s. Para a ANA, são 26 m³/s. Mais recentemente, o governo aponta, em suas apresentações, o consumo de apenas 26 m³/s.

¹¹⁶ Teremos: $2,515 \times 8.760 = 22.031,4$ MWh não gerados anualmente, correspondentes a 1 m³/s retirado; ou ainda: $2,515 \times 8.760 \times 60 = 1.321.884$ MWh anuais não gerados para uma vazão de 60 m³/s transposta (CHESF). Esse montante é suficiente para abastecer uma cidade de 35 mil habitantes.

Numa análise mais criteriosa, é possível concluir que o impacto na geração de energia elétrica do Nordeste é equivalente a uma usina de médio porte, ou seja: de início, significa a perda de 12 MW-med para as usinas instaladas na região. A partir de 2025, ano previsto para conclusão do empreendimento, o impacto deve ser de 137 MW-med/ano, ou 2,4% da energia gerada pela Companhia. Aqui não se consideram os U\$ 13 bilhões que foram aplicados, ao longo dos anos, em infra-estrutura para a geração de energia. Para o Governo e a própria CHESF, a redução poderá, facilmente, ser compensada com a produção gerada por usinas termelétricas que estão sendo instaladas na Região ou por usinas hidrelétricas, desde que localizadas em outras bacias, cuja transferência será feita via linhas de transmissão monitoradas pelo Sistema Interligado Nacional. À luz da engenharia, o problema será resolvido, mas faz-se necessário considerar o custo final do MW originário da termelétrica, em torno de 30% acima do sistema hidrelétrico. Hoje, o estado de Pernambuco vivencia o impacto do aumento da energia em 34%, devido ao consumo de energia da Termelétrica.

Não há dúvida de que os resultados apontam para a eficiência na transferência de energia entre regiões, desde que não exista racionamento na bacia de origem. Já as térmicas, apesar de prontas, estão sem gás natural para operar e a previsão é que esse problema seja resolvido até 2007. Vale salientar que, sendo essa a matriz energética escolhida pelo Governo, a produção é no mínimo três vezes mais cara que a hidrelétrica. Para a empresa, a “CHESF não é proprietária da água do rio São Francisco, é apenas mais uma usuária e, como tal, aponta que qualquer decisão deve levar em consideração o máximo de benefícios para as comunidades da região”.

Com base nesses dados, a equação é relativamente simples. Por um lado, têm-se duas necessidades: a de ampliação do parque gerador para atender a demanda regional crescente e, com a transposição, energia necessária ao bombeamento da água para vencer alturas. Por outro, paralelamente e na contramão, o potencial gerador de energia do rio encontra-se praticamente esgotado, com sinais visíveis de exaustão (crise energética de 2001), há riscos evidentes na importação de energia de outros centros geradores (em 2001, a Usina de Tucuruí também racionava energia em 20%) e a retirada prevista de até 127 m³/s para transposição de águas do São Francisco.

Entende-se, pois, que tal projeto, se concretizado nos moldes propostos, antecipará um problema já previsto, de necessidade imediata na definição de uma nova matriz energética para a região, através do aporte de novas fontes de energia. Além dessa urgência, é importante destacar a crise de energia no ano de 1987 no Nordeste e a de 2001, ainda no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso. Contudo, “passados quatro

anos, o governo atual do Presidente Lula ainda não apresentou nenhum plano decenal para o setor elétrico, nem projeções da matriz energética”, como atesta Bajay (2004), professor do Departamento de Energia da Universidade de Campinas (Unicamp).

Além disso, Rebouças (2003) chama atenção para dois novos elementos independentes da redução na geração de energia. O primeiro envolve problemas de ordem física, com aumento do volume de água desperdiçada na região. Hoje, “são 2 mil metros cúbicos de água passando naquele ponto do rio São Francisco – em Cabrobó, Pernambuco –, local de onde a água será desviada, e num caminho maior que o atual, o que vai gerar maior evaporação e salinização”. Na realidade, as evidências são claras, com açudes subutilizados gerando problemas de salinização devido à evaporação intensa e, como resultado, a água estocada degradando-se e tornando-se imprópria para o consumo humano e uso na agricultura. Do volume represado na região, apenas 30% se destina a abastecimento e irrigação, o restante (70%) é perdido com evaporação.¹¹⁷ Eis aqui outro ponto obscuro no projeto, quando é desconsiderado o fator evaporação dessa água nos canais que atravessarão o domínio das caatingas, onde os estudos científicos registram os maiores índices.

Cabe lembrar, ainda, que não basta a construção de reservatórios e açudes, as ações instrumentais das organizações precisam ir mais além, viabilizando infra-estrutura para o uso no longo prazo. Nesse quesito, o Governo Federal construirá os dois eixos principais, enquanto os canais secundários deveriam ser feitos por governos estaduais. Isso é verdadeiramente preocupante, uma vez que os recursos financeiros dos outros escalões, além de reduzidos, muitas vezes são mal administrados, apontando na direção de obras inacabadas.

O segundo elemento diz respeito à expectativa que será gerada entre a população, que se sentirá frustrada, pois o canal levará água ao longo de eixos e a seis quilômetros dali a situação de miséria vai permanecer igual, porque simplesmente o fato da água estar correndo pelo rio não deverá torná-la um fator de bem-estar para a população. De acordo com Rebouças (2003), “ela só será acessível àquela população que estiver ao longo dos eixos e, mesmo assim, se preparada para recebê-la”. Nesse ponto, sua afirmação concorda com a de Aguiar (CHESF), quando sinaliza que o projeto “não vai matar a sede de moradores do Sertão”. Mas, Rebouças avança e traz algo novo, ao apontar que, além da necessidade de gerenciamento eficiente na condução do uso da água do Semi-Árido, está presente a carência na educação – o analfabetismo – como um grande impedimento no

¹¹⁷ Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará, Plano de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte e especialistas.

engajamento do processo de uso e conservação da água. Entende-se que o analfabetismo na região Semi-Árida é, historicamente, interessante a boa parcela da elite política dominante, consolidando-se no voto de cabresto com ajudas às vésperas de eleições.

E continua, embasando seus argumentos na realidade do rio Orós, com açude construído no Ceará em 1958:

Qualquer uso veio vinte anos depois, em 1978, quando instalaram a chamada tomada d'água. Hoje, ele libera água que pereniza 250 km do rio Jaguaribe e, ao longo deste, permanece a pobreza, as frentes de trabalho (fomentadas pelo governo para mitigar os efeitos da seca), os saques e tudo o mais. (REBOUÇAS, 2003).

Ou seja, Orós não induziu uma alteração no padrão de vida da população que mora ao longo do rio, porque essa população não foi preparada para receber a água. Nesse caso, torna-se necessária a introdução de ações efetivas de conscientização da população no que se refere ao uso da água e à implantação de uma política de educação ambiental.

É possível ampliar a análise e incorporar a visão de Amin (2000, p. 65), no que se refere à perspectiva de desenvolvimento regional para os neo-institucionalistas. Segundo essa teoria, a principal fonte de prosperidade econômica está na mobilização do potencial endógeno das regiões, quando reconhece que as políticas deveriam ser formuladas de baixo para cima e de acordo com as especificidades da área, acrescidas de uma visão de longo prazo baseada na pluralidade de autores. É necessário, mais que tudo, um trabalho combinado de políticas locais claras e objetivas, automaticamente articuladas com outras instâncias.

Nas discussões sobre a transposição na Universidade Federal de Pernambuco, em reunião da SBPC, em agosto de 2004 e fevereiro de 2005, chegou-se à conclusão de que deverá preceder à transposição o gerenciamento eficiente e construção de adutoras para utilizar o que já existe, baseando-se no princípio da sinergia dos grandes reservatórios desses estados, o que implica num custo final menor. Aponta-se, ainda, que no Eixo Leste o alcance social é visível, enquanto o Eixo Norte beneficia projetos industriais.¹¹⁸

De acordo com Guimarães, as duas maiores represas do Nordeste ficam exatamente no Ceará e no Rio Grande do Norte. A represa Castanhão (CE)¹¹⁹, o maior açude público do

¹¹⁸ O açude Castanhão foi construído para viabilizar o funcionamento do Complexo Industrial do Porto do PECÉM, mas para isso depende basicamente das águas do São Francisco. Em outros termos, a transposição vem justificar o açude.

¹¹⁹ Construída pelo DNOCS durante o governo Fernando Henrique Cardoso, a represa responderá sozinha por um aumento de quase 40% de todo o volume (m³) acumulado desde o início do século (GARRIDO, 1999).

Brasil, tem uma capacidade de armazenamento¹²⁰ de 4,2 bilhões m³ e potencial para abastecer a Região Metropolitana de Fortaleza e o Baixo Jaguaribe com vazão regularizada de 57 m³/s.¹²¹ O estado inteiro consome 20 m³/s, ou seja, existe hoje disponibilidade hídrica, além de possuir um importante projeto de interligação de suas bacias para atender as necessidades internas. Portanto, o estado do Ceará será amplamente contemplado com o Eixo Norte do projeto. Esse estado possui, segundo informações, aproximadamente metade da água represada da região Nordeste, que dispõe de 37 bilhões m³ em seus açudes. Para Suassuna (Centro de Mídia Independente, 4 mar. 2005), esse indicador credencia o Nordeste como possuidor do maior volume de água represada em regiões semi-áridas do mundo. Apesar disso, outros espaços distantes da água vivenciam historicamente escassez relativa de água e continuarão na mesma situação. O que falta é infra-estrutura para otimizar o que já existe, melhor gerenciamento para distribuir água por espaços cujas reservas se encontram exauridas e escolaridade.

Para Suassuna, a alternativa mais simples, consciente e de menor custo viria do uso das águas já represadas e prontas para serem utilizadas, através do sistema de adução mais eficiente, ao invés de trazer águas do São Francisco, a uma distância de 500 km do local onde serão aproveitadas.

No Rio Grande do Norte, apenas a barragem Armando Ribeiro Gonçalves, a segunda maior barragem do Nordeste, armazena 2,4 bilhões/m³ de água, com vazão regularizada de 17 m³/s, sendo capaz de atender várias vezes o consumo de 6 m³/s necessário para o abastecimento de toda a população potiguar durante vinte anos.¹²² Com base em análises dos planos estaduais de recursos hídricos desses estados, Porto (USP) aponta que até 2025 a demanda e disponibilidade de água encontram-se em níveis satisfatórios, o que de certa forma não invalida ações de longo prazo, desde que exista a plena sinergia hídrica local, com a interligação dos reservatórios ora existentes e a otimização de sua operação, e, se necessário, combinada com a efetiva disponibilidade na bacia de origem. Contraditoriamente, as regiões do Seridó (RN) e Inhamuns (CE) não serão beneficiadas pelo projeto e realmente são carentes. Segundo dados do Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (2000, p 26-29), 90% do déficit hídrico total do estado está concentrado na sub-bacia do rio Seridó, excluída da rota da transposição.

¹²⁰ Na literatura existente, a capacidade de armazenamento dessa barragem varia, sendo ora de 4,2 bilhões de m³, ora de 6,7 bilhões de m³.

¹²¹ Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará. O Ceará acumula sozinho 18 bilhões de m³. O volume de água do Castanhão é superior ao reservatório de Xingó (1,1 vezes); o Rio Grande do Norte detém 3 bilhões de m³.

¹²² Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (2000).

Ainda nessa temática, em palestra, José Ailton de Lima,¹²³ diretor de Engenharia da CHESF, confirma que esse último açude utiliza apenas 22% da água disponível, perde quase esse montante (17%) na evaporação e verte 61%. Na realidade, existe claramente uma subutilização da água, fazendo-se necessário o imediato gerenciamento dos recursos hídricos, independentemente da efetivação do projeto de transposição. Entretanto, o Governo anuncia a necessidade da transposição para socorrer regiões em colapso hídrico e, ao que se comprova, na região receptora apontada no projeto não se vivencia escassez, e sim uma má administração do que já existe. Reiterando o pensamento, Galvão¹²⁴ aponta um “equivoco ao associar a transposição a pequenas propriedades e comunidades dispersas no meio rural”.

Quanto ao Estado da Paraíba, apesar de ter uma capacidade de armazenamento, hoje, de 930 milhões m³, não possui infra-estrutura eficiente (adutoras) para levar água para os locais mais secos.

Reiterando o quadro, Guimarães confirma que a oferta de água no Ceará é de aproximadamente 215 m³/s, com demanda total de 54m³/s. O Rio Grande do Norte possui hoje 70 m³/s e demanda global da ordem de 34 m³/s. A oferta da Paraíba está aquém dos anteriores, com apenas 32 m³/s, e apresenta uma demanda de 21 m³/s. Portanto, encontra-se aí uma contradição em relação aos objetivos do projeto.

O Governo, por sua vez, monta uma estratégia para defender seu ponto de vista afirmando que “é uma questão de segurança hídrica e que a estrutura para receber e armazenar essa água já existe e o restante viria através de outros programas integrados ao projeto, como o ‘PRÓÁGUA semi-árido’¹²⁵ que prevê a construção de adutoras”. No entendimento de Rebouças (2004), por trás dessa polêmica, esta seria uma solução política imediatista, boa para gerar votos, mas que a médio e longo prazo não traria aquilo que se espera, criando-se, então, uma imagem de que a seca não tem solução.

Ainda no contexto da transposição do rio São Francisco, é analisado também o enfoque ambiental. Mais da metade de vegetação nativa, nos últimos cem anos, foi devastada para produção agrícola, pecuária e produção de carvão vegetal para abastecer os fornos das siderurgias. Segundo Suassuna (FUNDAJ, 2001), pesquisador da Fundação

¹²³ Nova discussão sobre o tema aconteceu na Reunião da SBPC, realizada em fevereiro de 2005 na UFPE.

¹²⁴ Carlos Galvão, professor da Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande.

¹²⁵ ‘PRÓÁGUA semi-árido’ – decreto nº 3.057, de 13 de maio de 1999 – , programa de alimento e garantia de água a população atingida pela estiagem. Criado em 1998 (SUDENE), teve em novembro de 2003 seu prazo prorrogado até 31 dezembro de 2005. Tornou-se um dos pontos principais do Programa Brasil em Ação, abrangendo a construção de obras hídricas consideradas fundamentais. Enfim, é um programa de gestão de Recursos Hídricos do Governo Federal, financiado em parte com recursos do Banco Mundial e em parte com recursos do JBIC (Japan Bank for International Cooperation)

Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, essas empresas consomem seis milhões de toneladas de carvão vegetal/ano, dos quais 40% são provenientes da derrubada de matas nativas. Estima-se que foram destruídas 75% da vegetação regional e 95% das matas ciliares dos rios no seu alto curso. Também com a expansão da soja o desmatamento tende a crescer.

Devido ao desmatamento, as águas pluviais, não encontrando a barreira da vegetação, arrastam a cobertura da terra fértil e chegam velozmente aos leitos dos rios, tornando-os cursos d'água de regime torrencial com altos picos de cheias e, por outro lado, com períodos cada vez mais longos de vazões mínimas.

Com a transposição, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) aponta, entre outras coisas, que serão perdidos ou fragmentados cerca de 430 hectares de área com vegetação nativa e de *habitat* de fauna terrestre, incluindo o risco de redução da biodiversidade das comunidades aquáticas.

E a degradação evoluiu também na hidrovia, de Pirapora (MG) a Juazeiro (BA), com o assoreamento já impedindo a navegação, em função de uma média de 18 milhões de toneladas/ano de solo carregados para o rio. Existem pelo menos cinco pontos críticos entre Pirapora e Juazeiro, com bancos de areia aflorando e formando ilhas no meio da calha do rio, impedindo, assim, a sua navegabilidade. Nos últimos anos, as evidências da devastação aparecem não apenas em três afluentes do rio São Francisco – o rio Verde Grande, o Salitre e o Ipanema, que deixaram de ser perenes –, mas também em alguns rios que tiveram suas nascentes extintas (Sucuriu e Cabaceira Grande).

A construção de Xingó para geração de energia provocou uma redução da vazão do rio, de tal modo que o mar, sem resistência da antiga força das águas, vem aos poucos penetrando rio acima provocando uma crescente salinização da água. Para uma obra dessa dimensão, seria necessário um projeto estruturador com alternativas para solucionar problemas causados na ictiofauna do rio. Por exemplo, as espécies de piracema estão desaparecendo do rio, devido à impossibilidade de fazer seu trajeto natural. Acrescentando-se a isso, as águas no interior das represas tiveram alterações na turbidez e na temperatura, o que desencadeia alteração na fisiologia das fêmeas, abortando as desovas.

O sistema CHESF, após a construção das represas, regularizou a vazão do São Francisco e, segundo os ribeirinhos, o rio está correndo com pouca água. No entendimento da comunidade local, essa seria a razão da captura de peixes de espécies marinhas, como o camurim e o xaréu, em localidades distantes do estuário do rio, como vem ocorrendo no município de Porto Real do Colégio, a aproximadamente 100 km de sua foz. Para Suassuna

(FUNDAJ, 2005), “se o peixe de água salgada consegue adentrar essa distância do seu *habitat* natural, é porque os níveis de salinidade nas águas do São Francisco estão tão elevados que possibilitam a formação de um ambiente favorável à sobrevivência de tais espécies”.

Esse é um problema sério e de difícil solução, posto que a entrada da água do mar para o interior do rio torna-se maior que as incursões naturais das águas do rio em direção ao oceano. Se o Sistema CHESF já se vê obrigado a reduzir a vazão das águas do rio sem a retirada de água para a transposição, é possível que o São Francisco venha a ter o mesmo destino do Rio Colorado, nos Estados Unidos, o qual, submetido à intensa transposição de suas águas, já não atinge o mar. O seu grande delta é, atualmente, uma vasta planície seca e salgada. Não obstante esse fato, existem outros exemplos com resultados plenamente satisfatórios e viáveis.

Outro grande problema que se observa diz respeito à inexistência de saneamento básico nas cidades ribeirinhas, com o lançamento no rio de dejetos humanos. A Grande Belo Horizonte despeja seus esgotos (domésticos e industriais) nos rios das Velhas e Paraopeba, dois importantes afluentes do São Francisco, poluindo suas águas com cloriformes fecais e metais pesados, elementos nocivos à saúde das pessoas. Todavia, isso não é privilégio dessa metrópole, posto que a grande maioria das cidades localizadas ao longo da Bacia despeja seus esgotos *in natura* no rio.

O Governo Federal, por sua vez, tem um plano para revitalização hidro-ambiental do rio São Francisco, com a implantação de medidas mitigadoras. O estudo foi elaborado pelo Ministério da Integração Nacional, com o custo estimado para sua implementação alcançando algo em torno de três bilhões de reais, praticamente o mesmo do projeto de transposição do rio. Esse projeto prevê a ordenação da água (usos múltiplos) e a recomposição da mata em torno do leito principal e nos afluentes.

Mas a realidade aponta na direção contrária, quando, apesar dos planos existentes, a revitalização não parece ser prioridade do Governo Federal, uma vez que no seu orçamento de 2005 apenas R\$ 100 milhões estão previstos para essa ação, o que equivale a 10% do alocado para o projeto de transposição. Além disso, fazem-se necessárias posições concretas das autoridades governamentais perante os grandes poluidores industriais e, ainda, obras de saneamento básico e de abastecimento de água em cidades da bacia do São Francisco. Segundo o Ministério das Cidades, encontravam-se assegurados no orçamento de 2005 cerca de R\$ 620 milhões para saneamento e abastecimento de água. É importante ressaltar que apenas 26% dos municípios possuem

abastecimento de água e somente 15% dispõem de serviço de esgotamento sanitário. Por outro lado, o Ministério do Meio Ambiente prevê mais R\$ 100 milhões para este fim, provenientes dos 6% do pagamento de *royalties* aos municípios por parte da CHESF.

Sendo assim, para a execução do Projeto de Transposição de Águas do São Francisco é de suma importância a realização de uma revisão das outorgas concedidas pela ANA e a definição de uma nova matriz energética, além de um estudo mais aprofundado das condições ambientais da bacia e uma efetiva ação de revitalização do rio.

6. CONCLUSÃO

O exame das mudanças institucionais ao longo dos últimos anos permitiu colocar em evidência as recentes transformações decorrentes da promulgação da lei nº 9.433/97 (determinação do domínio público das águas, implementação do sistema nacional de gestão dos recursos hídricos), que foram postas em execução nos anos 1990. A discussão empreendida ao longo deste trabalho mostrou que parte das modificações analisadas têm conseqüências importantes no que diz respeito aos conflitos de usos presentes na bacia do São Francisco, em particular no curso submédio do rio.

Em regiões de relativa escassez hídrica como o Semi-Árido nordestino e o Submédio São Francisco, a existência de um manancial do porte e extensão do rio São Francisco extrapola os limites de um acidente geográfico e de um bem público isolado, para se converter numa matriz de possibilidades estratégicas da qual depende toda a região. O território é constituído por um conjunto de atores que disputam recursos e instituições que podem representar um obstáculo às transformações em curso. Ao mesmo tempo, algumas organizações podem apresentar dificuldades em articular racionalidade setorial e adaptação às mudanças institucionais mais gerais.

A perspectiva adotada ao longo do presente trabalho residiu na análise das mudanças institucionais e das ações de duas organizações: CHESF e CODEVASF. Mostrou-se que as modificações institucionais não repercutem na mesma velocidade e intensidade nas organizações e que estas últimas podem apresentar resistências importantes para a implementação de mudanças dessa ordem.

O que denominamos novo institucionalismo e sua aplicação pela Geografia Econômica abrem uma possibilidade de análise e de compreensão da dinâmica de longo prazo e das contradições e ajustes necessários a toda mudança de caráter estrutural.

Assim, o quadro conceitual empregado permitiu evidenciar algumas questões chave a respeito da trajetória territorial de uma região submetida a situação de escassez de recursos hídricos: em primeiro lugar, o caráter específico e cumulativo das ações estruturantes de organizações como a CODEVASF e a CHESF; em segundo, os riscos de se criar uma rigidez estrutural no tocante aos usos das águas; em terceiro, o processo de aprendizagem e de adaptação das organizações; e finalmente, no nível regional, o arranjo institucional que evolui em tempo e ritmo próprios e as modalidades de gestão efetivamente

adotadas, que se distanciam daquelas idealizadas pelo Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Enquanto no Código de Águas de 1934 havia uma gestão centralizada que priorizava a eletrificação, uma vez que ocorreu a regulamentação apenas dos artigos referentes ao setor, a nova lei prevê os usos múltiplos e a gestão descentralizada, da qual participam governo, sociedade e usuários.

Com base na análise dos dados levantados no trabalho, constata-se que desde 1945/1948 as decisões da CHESF e da CVSF, inicialmente, depois da SUVALE e, finalmente, da CODEVASF influenciaram na organização de subespaços com ações estruturantes e que, ao longo do tempo, exprimem certa tensão entre formas de regulação setorial e um padrão institucional consolidado. É pertinente lembrar que esse modelo condicionou a estrutura produtiva do Submédio.

Atualmente, o Governo Federal, através do Ministério da Integração Nacional, propõe a transposição de águas para bacias do Nordeste setentrional, que constitui área parcialmente carente de água. A proposta oficial consiste no abastecimento de 12 milhões de pessoas, mas, até onde os dados acessados (PERH – RN) indicam, a transposição destina-se sobretudo à irrigação de áreas no Ceará e no Rio Grande do Norte, as quais, comprovadamente, dispõem de relativa abundância do recurso. Entretanto, áreas com déficit hídrico (Seridó e Inhamuns) estão excluídas do caminho da transposição. Com a implantação desse projeto, a responsabilidade por seu monitoramento e gestão caberá à CHESF, empresa que desde a sua criação assumiu uma posição hegemônica na definição dos usos das águas do rio.

Evidenciaram-se conflitos em vários aspectos. O primeiro refere-se à definição dos usos, uma vez que a legislação institui, dentre outros fundamentos, os usos múltiplos. A igualdade de oportunidade não significa divisão do volume de água em cotas sempre iguais, sendo necessários critérios para a definição de prioridades. O abastecimento da população e a dessedentação de animais são atendimentos prioritários, porém, noutras circunstâncias, a lei não é clara quando aponta que os Planos de bacias ou de organizações devem conter as prioridades de outorga, mas não especifica de onde virão tais definições, se dos planos dos comitês de bacia ou de outra organização. A falta de precisão na lei deu lugar ao estabelecimento de conflitos e, nessas circunstâncias, cabe à ANA negociar com os usuários a solução dos problemas ou, em última instância, ao CNRH, que ocupa a posição hierárquica superior, decidir sobre as grandes questões do setor. No Submédio tais aspectos aparecem com o confronto entre irrigação e energia elétrica, que ainda é acirrado,

embora tenham sido observadas tentativas de conciliação entre a lógica da CHESF e da CODEVASF.

O segundo aspecto, e não menos relevante, está diretamente ligado ao novo ambiente institucional constituído para viabilizar a gestão descentralizada. O impasse se relaciona à perda de poder e ao processo inevitável de adaptação das antigas organizações, CHESF e CODEVASF, às novas diretrizes, o que vem gerando um desequilíbrio no curto prazo, abrindo espaço para influências de grupos dominantes e, assim, estabelecendo-se o jogo de interesses. O estudo dessas organizações permitiu ainda compreender que suas respostas à evolução institucional têm ocorrido em velocidades diferentes e, algumas vezes, mais lentas do que as necessidades impostas por setores produtivos da região.

No novo arranjo institucional, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos passa a constituir órgão consultivo, restringindo de certa forma a autonomia do setor elétrico, uma vez que a definição dos usos dos recursos hídricos esteve submetida a este último durante o período de 1945-1997. O argumento do setor para tal resistência diz respeito à especificidade das ações e, conseqüentemente, à preocupação com a qualidade dos serviços. Nessa conjuntura, pode-se argumentar que a perda de poder é aparente, posto que o próprio governo atribuiu ao setor, em janeiro de 2005, a responsabilidade pela gestão das águas após a conclusão da obra da transposição.

A defasagem evidenciada entre a modalidade de gestão prevista na lei nº 9.433/97 e aquela efetivamente observada através do padrão institucional dominante no Submédio São Francisco permanece como ponto a ser melhor aprofundado à medida que a adaptação às novas condições de regulação sejam incorporadas por essas organizações.

As constatações precedentes evidenciam, assim, que as mudanças institucionais, ainda que no interior de um país, pressupõem a necessidade de legitimação, bem como indicam que tais mudanças não implicam na criação de situações de estabilidade no curto prazo.

REFERÊNCIAS

- ADAIR, P.; MAUCOURANT, J. (1995) L' économie monétaire de Wesley Clair Mitchell. In: DUTRAIVE, V. (Coord.). **L' L'Économie Institutionnaliste: les fondateurs**. Paris: Economica. p. 47-59.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. (1999) **O estado das águas no Brasil: perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos**. Brasília.
- AGUIAR, J. P. M. (1998) **Transposição**. Recife: CHESF. 6 p.
- AGUIAR, J. P. M. (2001) **Rio São Francisco e a CHESF: transposição e privatização**. Recife: CHESF. 5 p.
- AGUIAR, J. P. M. (2003) **Transposição – contra ou a favor?** Recife: CHESF.
- AGUIAR, J. P. M. **O rio São Francisco e o futuro no Nordeste**. Recife: CHESF. 14 p.
- ALBUQUERQUE, J. A. G. (1986) Por uma análise política das instituições: teoria e método. In: _____. **Instituição e poder: a análise concreta das relações de poder nas instituições**. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal. p. 3-77.
- ALBUQUERQUE, R. C.; ALBUQUERQUE, C. V. (1976) **Desenvolvimento regional no Brasil**. Brasília, DF: IPEA.
- ALENCAR, M. A. (2000) Vende-se o rio São Francisco. **Folha de São Paulo**, São Paulo. Disponível em: <www.fundaj.gov.br> Acesso em: 03 mar. 2006.
- ALMEIDA, J. A. (1981) **As secas do Nordeste**: 2. ed. Mossoró: Fundação Guimarães Duque. 124 p. (Coleção Mossoroense).
- ANA. [200-] **Evolução dos aspectos legais, institucionais e técnicos**. Brasília. 18 p.
- ANA. (2002) **Determinação dos subsídios para procedimentos operacionais dos principais reservatórios da Bacia do São Francisco**. Resumo executivo do relatório final. São Paulo. 22 p.
- ANA. (2003) **Panorama dos recursos hídricos por regiões hidrográficas**. Brasília. 110 p.
- ANA. (2003) **Oficina de Planejamento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. São Roque de Minas. 51 p.
- ANA. (2003) **Levantamento de usuários de recursos hídricos – Alto Rio São Francisco**. Brasília. 5 p. Disponível em: < www.ana.gov.br >. Acesso em: 24 nov. 2003.
- ANA; CBH SF. (2003) **Eventos de participação pública de subsídio à preparação de programa de ações estratégicas para o gerenciamento integrado da bacia do Rio São Francisco e da sua zona costeira PAE**. Resumo executivo do relatório final. Brasília. 41 p.
- ANA. (2003) **Diagnóstico analítico da Bacia do São Francisco e zona costeira**. Versão preliminar do resumo executivo. Brasília: ANA; GEF; PNUMA; OEA. 66 p.
- ANEEL. (2002) **Regulação do setor elétrico brasileiro: panorama e tendências**. São Paulo. 29 p.

AMBIENTALISTAS apontam ameaça contra a natureza. Transposição do São Francisco. **Diário de Pernambuco**, Recife, 26 set. 2004. Economia, Caderno B, p. 10.

AMIN, A. (2000) Una perspectiva institucionalista sobre el desarrollo económico regional. **Cadernos do IPPUR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 47-68, ago./ dez.

AMIN, A.; THRIFT, N. J. (1995) Globalization, institutional "Thickness" and the local economy. In: _____. **Managing cities: the new urban context**. Chichester : Wiley. p. 91-108.

ANDERSON, P. (1995) Balanço do neoliberalismo. In: SADER, E. (Org.). **Pós-Neoliberalismo: as políticas e o estado democrático**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

ANDRADE, M. C. de. (1970) **Paisagens e problemas brasileiros**. 3.ed. São Paulo: Brasiliense. 273 p.

ANDRADE, M. C. de. (1983) **Tradição e mudança**. Rio de Janeiro: Zahar. 114 p.

ANDRADE, M. C. de. (1983a) **As alternativas do Nordeste**. Recife: Universitária. 123 p.

ANDRADE, M. C. de. (1983b) **A seca: realidade e mito**. Recife: Asa Pernambuco. 81 p.

ANDRADE, M. C. de. (1986) **A terra e o homem do Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 239 p.

ANDREOLI, C. V. (1992) Principais resultados da política ambiental brasileira: o setor público. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 10-31, out./ dez.

ARAÚJO, J. T. (2002) **Iman**. Salvador: Editora. 3 p.

BAJAY, S. V. (2004) **Formulação de política pública, planejamento e regulação de mercados de energia: as visões das administrações FHC e Lula e os desafios pendentes**. Campinas: Unicamp. Disponível em: <www.consciencia.br>. Acesso em: 12 jun. 2005.

BALBIM, R. N. (1996) Região, território, espaço: funcionalização e interfaces. In: SANTOS, M. **Ensaio de geografia contemporânea**. São Paulo: Hucitec. p. 160-169.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. (1966) Desarrollo de la comunidad: teoria y práctica. In: GERALD WEN, J. **La experiencia de las Naciones Unidas en el desarrollo de la comunidad y su orientación actual**. México. p. 1-19.

BANCO MUNDIAL. (2005) **Transposição do rio São Francisco**. Disponível em: <www.docudesk.com>. Acesso em 2005.

BARBIERI, J. C. (1999) **Desenvolvimento sustentável: as estratégias de mudanças da agenda 21**. 2. ed. Petrópolis: Vozes. 156 p.

BARRAQUE, B. (1992) A gestão da água em alguns países europeus. **Espaço & Debates**, São Paulo, ano 12, n. 35, p. 35-45.

BARTH, F. T. (2002) Aspectos institucionais do gerenciamento de recursos hídricos. In: REBOUÇAS, A. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2. ed. São Paulo: Escrituras. cap. 17, p. 563-597.

BAZZOLI, Laure; DUTRAIVE, Véronique. (1995) L'économie de l'action collective de John Roger Commons. In: DUTRAIVE, V. (Coord.). **L'Économie Institutionnaliste: les fondateurs**. Paris: Economica. p. 25-45.

BECK, U.; GIDDENS, A.; SCOTT, L. (1997) **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: USP. 254 p.

BENKO, G. (1996) **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI**. São Paulo: Hucitec. 266 p.

BERNARDES, L. M. C. (1951) Notas sobre o clima da bacia do São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 473- 479, jul./set.

BOYER, R. (1990) **A teoria da regulação**: uma análise crítica. São Paulo: Nobel. 191 p.

BRAGA, B. (2002) A crise energética e os conflitos de uso da água no Brasil. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 05 fev. Título: Redefinindo prioridades de uso da água. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2003.

BRASIL. (2000) Decreto-lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. **Estrutura Regimental**. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em: 18 jun. 2003. 10 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. (1943) **O rio São Francisco. Cachoeira de Itaparica**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 116 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. (1946) **Companhia hidroelétrica do São Francisco**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (2000) **Relatório de impactos ambientais**. Brasília: Rima. 130 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (2000) **Projeto de transposição de águas do rio São Francisco para o Nordeste setentrional**: análise econômica e justificativa do empreendimento. Brasília. Relatório.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (2006) **Cidades baianas e pernambucanas juntas pelo desenvolvimento**. < www.mi.gov.br > Acesso em: 1 mar.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (2006) **Programa de sustentabilidade de espaços sub-regionais – PROMESO**. < www.mi.gov.br > Acesso em: 1 mar.

BRASIL. Senado. (2003) **Código de águas e legislação correlata**. Brasília. 234 p. (Coleção ambiental, n.1).

BRASIL. SUDENE. DRH. (1980) **Dinâmica das microrregiões de intensa atividade migratória**. Recife: SUDENE. v. 3. p. 1-60.

BRITO, P. (2005) Águas para todos. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 20 fev. Brasil, Caderno A, p.18.

CAMPOS, A. M. ; ÁVILA, J. P. C.; SILVA JR, D. S. (2000) Avaliação de agências reguladoras: uma agenda de desafios para a sociedade brasileira. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 29-46, set./out.

CAMPOS, J. N. B. ; VIEIRA, V. P. P. B. (1993) Gerenciamento dos recursos hídricos: a problemática do Nordeste. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 83-91, abr./jun.

CANO, W. (1995) **Reflexões sobre o Brasil e a nova (des)ordem internacional**. 4. ed. ampl. Campinas: UNICAMP. 208 p.

- CARLOS, A. F. A. (Org.). (1996) **Ensaio de geografia contemporânea**. São Paulo: Hucitec, 332 p.
- CARLOS, A. F. A. (Org.). (1999) **Novos caminhos da geografia**. São Paulo: Contexto. 204 p.
- CARTER, H. (1974) Funciones del lugar central y teoría de la centralidad. In: _____. **El estudio de la geografía urbana**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración. cap. 5.
- CARVALHO, A. M. (1999) Políticas públicas, globalização e poder local: novas tendências. **Cadernos de Geografia**, Belo Horizonte, v. 9, n. 13, p. 1-76, jul.
- CARVALHO, F. F. ; SANTOS, V. M. A. (2005) **A SUDENE e as novas teorias de desenvolvimento regional**. Campinas: IE-Unicamp. Disponível em: < www.uemed.net > Acesso em: 26 mar. 2005.
- CARVALHO, O.; EGLER, C. A. G. (2002) **Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido**. Relatório preliminar. Fortaleza: Banco do Nordeste. 204 p. Estudo realizado para o Banco do Nordeste. Esta versão foi publicada em 2003.
- CASTRO, D. M. M. (1995) Gestão ambiental de bacia hidrográfica: a experiência da Região dos Lagos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 154-151, out./dez.
- CASTRO, I. E. (1992) **Mito da necessidade**: discurso e prática do regionalismo nordestino. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 247 p.
- CASTRO, I. E. (1994) Visibilidade da região e do regionalismo: a escala brasileira em questão. In: LAVINAS, L. et al. **Integração, região e regionalismo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p.155–170.
- CASTRO, I. E. (1997) Imaginário político e território: natureza, regionalismo e representação. In: _____. **Explorações geográficas**: percursos no fim do século. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 155-196.
- CASTRO, J. (1984) **Geografia da fome**. Rio de Janeiro: Antares. p. 175-264.
- CASTRO, I. E. Seca versus seca: novos interesses, novos discursos no Nordeste. In: _____. **Brasil**: questões atuais da reorganização do território. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 283-323.
- CATAIA, M. A. (1996) As desigualdades e a tecnificação do território brasileiro. In: _____. **Ensaio de geografia contemporânea**. São Paulo: Hucitec. p. 170-177.
- CATAÑO, J. F. (2003) Teoría económica y neoinstitucionalismo. **Revista de Economía Institucional**, Colômbia, v. 5, n. 9, p. 213-227.
- CAVALCANTI, B. S. ; CAVALCANTI, I. (1998) Explorando as novas fronteiras da descentralização e da participação: o caso da gestão integrada dos recursos no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 5, p. 81-97, set./out.
- CAVALCANTI, C. (2005) **Riscos da transposição**. Disponível em: <www.comciencia.br> Acesso em: 02 set. 2005.
- CHESEF. (1998) **Memória da eletricidade – 50 anos**: 1948-1998. Recife. 136 p.
- CHESEF. (1998) **Política de recursos hídricos**. Recife.

- CHESF. (1998) **Levantamento das captações de água no reservatório de Sobradinho**. Recife.
- CHESF. (1999) **Levantamento das captações em Itaparica, Moxotó, Paulo Afonso, Xingó e análise das retiradas da água do sistema CHESF no rio São Francisco**. Recife.
- CHESF. (2000) **Transposição de águas do rio São Francisco para bacias do semi-árido nordestino**. Recife. 4 p.
- CHESF. (2004) **A CHESF e a transposição**. Recife. 18 p.
- CODEVASF. [200?] **Potencial agropecuário**. Brasília. 33 p.
- CODEVASF. (2003) **Quantificação e análise da eficiência do uso da água pelo setor agrícola da bacia do São Francisco**. Resumo executivo do relatório final. Viçosa. 58 p.
- CONEJO, J. G. L. (1993) A outorga de usos da água como instrumento de gerenciamento dos recursos hídricos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 27-62, abr./jun.
- COSEMA. (2002) **Relatório de análise do setor de saneamento**. Recife: CTSCQA. 50 p.
- CRUZ, A. C. (2002) **Elaboração de referências (NBR 6023/2002)**. 2. ed. Niterói: Interciências. 87 p.
- CRUZ, F. C. (1998) **Código das águas anotado: doutrina, legislação e jurisprudência**. 2. ed. Brasília: Palpite. 160 p.
- CUNHA, E. (1981) **Os sertões: campanha de Canudos**. 30. ed. Rio de Janeiro: F. Alves. 416 p.
- DE CARLI, G. (1982) **A maior seca do século**. [S.l.]: Ed. da CNA. 181 p.
- DIAS, A. B. (2003) **Em tempos de Sudene: ouvidos e olvidos**. Recife. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br>>. Acesso em: 11 fev. 2003.
- DIAS, R. F. (Coord.). (1988) **Panorama do setor de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil. 333 p.
- DOMINGUES, R. A. (1989) **Petrolina: crescimento urbano & intervenção do Estado**. 233 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- DOMINGUES, R. A. (1996) Uma visão sobre a distribuição de renda. **Pernambucoconjuntural**, Recife, v. 1, n. 2, p. 21-42, abr./jun.
- DOMINGUES, R. A. (1995) Barragens e o crescimento econômico: o caso do sub-médio São Francisco. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA, 1995, Santa Catarina. **Anais...**
- DORFMAN, R. (1993) O papel do Estado na gestão de recursos hídricos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 19-27, abr./jun.
- DUGGER, W. M. (1995) Douglass C. North's new institutionalism. **Journal of Economic Issues**, USA, v. 24, n. 2, p. 453-458, June.
- DUTRAIVE, V. (Coord.). (1995) **L'Économie Institutionnaliste: les fondateurs**. Paris: Economica. 109 p.

EGLER, C.; MATTOS, M. (2003) Federalismo e gestão do território: as regiões integradas de desenvolvimento. **Anais do V Encontro da ANPEGE**, Florianópolis, 2003. p. 426-434.

EGLER, W. A. (1951) Contribuição ao estudo da caatinga pernambucana. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 13, n. 2, p. 577-590, out./dez.

EMBRAPA. (2002) **Projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na bacia hidrográfica do São Francisco**. Resumo executivo. Jaguariúna - SP: Embrapa; ANA; GEF; PNUMA; OEA. 85 p.

ENERGIA precisa de novos investimentos. (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 03 nov. Economia, Caderno B, p. 6.

EXPORTAÇÕES de frutas do vale caíram este ano. (2004) **Jornal do Comércio**, Recife, 18 nov. Economia, Caderno B, p. 5.

FACE rica do “vale da pobreza”. (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 21 nov. Brasil, Caderno A, p. 13.

FEIO, M. (1954) Perspectivas da açudagem no Nordeste seco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 16, n.1, p. 213-228, jan./mar.

FERNANDES, Kamila. Seca atinge 54 cidades que estão fora do projeto de transposição. **Agência folha**, Fortaleza. Acesso em: 15 out. 2005.

FERRAZ, J. S. (1950) Iminência de uma “grande” seca nordestina. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 12, n.1, p. 3-15, jan./mar.

FIORI, J. L. (1995) **O vôo da coruja**: estado desenvolvimentista. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ. 133 p.

FISCHER, T. ; TEIXEIRA, E. ; HEBER, F. (1998) Estratégias de gestão e reconfiguração organizacional: os setores de energia elétrica e telecomunicações. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 9-27, maio/jun.

FONTES, L. C. **O destino das águas do São Francisco**: transposição ameaça a gestão e o futuro sustentável do rio. Disponível em: <www.cbhsf.com.br>. Acesso em: 29 ago.2005.

FRANÇA, R. (2005) Um rio de dúvidas. **Revista Veja**, São Paulo, 12 out.

FREITAS, M.A.V. **Uso múltiplo da água e energia elétrica**. Disponível em: <www.mme.gov.br>. Acesso em: 02 mar. 2003.

FREITAS, V. F. de. (1960) **Na bacia do São Francisco**. Belo Horizonte: Editora. 204 p.

FRUTOS da tecnologia O. (2000) **Gazeta Mercantil – Nordeste**, Bahia, 05 nov. Suplemento Especial.

FURTADO, C. (1964) **Dialética do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.

FURTADO, C. (1992) **Brasil: a construção interrompida**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 87 p.

GARRIDO, R. J. **Comentários sobre os aspectos institucionais do setor de recursos hídricos**. Disponível em : <<http://www.cbvelhas.hpg.iq.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2003.

GARRIDO, R. J. (1999) Combate à seca e a gestão dos recursos hídricos no Brasil. In: **O Estado das Águas no Brasil**. Publicação: ANEEL; MMA/SRH; OMM. Editor: Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas. 50 p.

GESTÃO por bacias promove participação mais democrática. (2003) **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 19 maio. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2003.

GOMES, A. M. (1995) **Imaginário social da seca, suas implicações para mudança social**. Recife: FUNDAJ. 226 p. (Estudos e pesquisa, 99).

GOMES, G. M. (1999) Fruticultura muda perfil do Nordeste. **Folha de Pernambuco**, Recife, 31 out.

GONÇALVES, C. J. et al. (2001) Análise das alterações de comportamento do mercado de terras rural provocadas pela implantação de megaprojetos hídricos. In: _____. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima. p. 149-164.

GONÇALVES, S. ; MARCOS, F. (1996) **Fronteira da nova economia institucional**. São Paulo: EAESP/FGV/NPP. p. 03-31. (Série Relatório de Pesquisa, n. 5).

GOODWIN, M. ; DUCAN, S. ; HALFORD, S. (1993) Regulation theory, the local state, and the transition of urban politics: Great Britain, environment and planning. **Society and Space**, v. 11, n. 1, p. 67-88, Feb.

GORDON, R. J. (2001) La technologie et les succès de l'économie américaine. In: _____. **Institutions et croissance: les chances d'un modèle économique européen**. [S.L.]: Bibliothèque Albin Michel Économie. p. 279-325.

GUERRA, A. T. (2003) **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 652 p.

GUIMARÃES, João Abner. (2006) **A transposição do rio São Francisco e o Rio Grande do Norte**. < www.fundaj.gov.br > Acesso em: 03 mar. 2006.

GUIMARÃES, L. (1989) **Introdução à formação econômica do Nordeste**. Recife: Massangana.

GUIVANT, J. S. A. (1998) A agricultura sustentável na perspectiva das Ciências Sociais. In: VIOLA, E. et al. **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafio para as Ciências Sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortês. p. 99-133.

HARVEY, D. (1996) **Justice, nature and the geography of difference**. The social and environmental change. Oxford: BlackWell Publishers. p. 177-204.

HIRSCHMAN, A. O. (1982) Ascensão e declínio da economia do desenvolvimento. **Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 5-24.

HIRSCHMAN, A. O. (1995) Conflitos sociais como pilares da sociedade de mercado democrático. **Cadernos de Pesquisa CEBRAP**, São Paulo, n. 42, p. 33-44, jul.

HIRSCHMAN, A. O. (1997) O desenvolvimento industrial no Nordeste brasileiro e o mecanismo de crédito fiscal do artigo 34/18. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, ano 21, n. 4, p. 5-34.

IBGE. (1952) **Estudos da zona de influência da cachoeira de Paulo Afonso**. Rio de Janeiro. 411 p.

IICA. (2004) Projeto de cooperação técnica CHESF/IICA. In: SEMINÁRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE COOPERATIVAS DE ITAPARICA, 2004, Paulo Afonso. **Anais...** Paulo Afonso: IICA.

INTEGRAÇÃO de bacia é criticada. (2004) **Jornal do Comércio**, Recife, 21. dez. Economia, Caderno B, p. 6.

JAMES, P. E. (1949) A bacia do São Francisco: um sertão brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 11, n. 1, jan./mar.

KALMANOVITZ, S. (2003) El neoinstitucionalismo como escuela. **Revista de Economía Institucional**, Colombia, v. 5, n. 9, p. 189-215, segundo semestre.

KALMANOVITZ, S. (2004) **La cliometria y la historia económica institucional**: reflejos latinoamericanos. Colombia: s. n. Disponível em: <www.uemed.net/curecon>. Acesso em: 03 maio 2004.

KELMAM, J. (2001) **Os rumos do debate da água**. Brasília - DF, 2001. Disponível em:<www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2003.

KELMAM, J. (2003) **As águas do São Francisco**. Brasília. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2003.

KELMAM, J. (2003a) **Vai faltar água**. O Globo, Rio de Janeiro, 22 maio 2003. Caderno Opinião. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2003.

KELMAM, J.; FREITAS, M. (2001) **A quem pertence a água armazenada nos reservatórios?** Brasília, 2001. 19 fev. Disponível em:< www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov. 2003.

KELMAM, J. et al. (2002) Hidreletricidade. In: REBOUÇA, Aldo. **Águas doces no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Escrituras. cap. 11, p. 371-418.

KRUGMAN, P. (1998) **The role of geography in development**. Washington, DC. 41 p.

KRUGMAN, P. (1991) Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 99, n. 3, p. 483-499.

KRUGMAN, P. (1995) **Development geography and economic theory**. London: The MIT Press. p. 31-65.

KUHLMANN, E. (1951) Aspectos gerais da vegetação do alto São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 13, n. 4, p. 465-472, jul./set.

LANNA, A. E. ; DORFMAN, R. (1993) Sistemas de gerenciamento de recursos hídricos: críticas e algumas propostas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 63-73, abr./jun.

LEAL, V. N. (1986) **Coronelismo, enxada e voto**: o município e o regime representativo no Brasil. 5. ed. São Paulo: Alfa-Ômega. 276 p.

LEITE, A. D. (1997) **A produção de energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 528 p.

LEME, A. A. (2001) A reestruturação do setor elétrico brasileiro: privatização e crise em perspectiva. In: _____. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima. p. 106-133.

LENCIONI, S. (1994) **Reestruturação urbano-industrial no Estado de São Paulo: a região da metrópole desconcentrada**. São Paulo: Hucitec. p. 198-210 .

LENCIONI, S. (1999) Região e geografia: a noção da região no pensamento geográfico. In: _____. **Novos caminhos da geografia**. São Paulo: Contexto. p. 187-204.

LIMA, B. S. (2006) São Francisco ameaçado. **Folha de São Paulo**, São Paulo. Disponível em: <www.fundaj.gov.br> Acesso em: 3 mar. 2006.

LIMA, M. (2005) Transposição traz risco de novos apagões no Nordeste. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, 06 mar. Geral. Acesso em: 08 mar. 2005.

LOPES, L. (1950) O vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 122-136, jan./mar.

LOZANO, J. (1999) Economía Institucional y ciencia económica. **Revista de Economía Institucional**, Colombia, n. 1, p. 99-128, nov.

LUCHINI, A. M. (2000) Os desafios à implementação do sistema de gestão dos recursos hídricos estabelecidos pela Lei nº 9.433/97. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. 123-143, jan./fev.

MARTIN, R. (1996) Teoria econômica e geografia humana. In: _____. **Geografia humana: sociedade espaço e ciência social**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. p. 31-64.

MARTIN, R. (2000) Institutional approaches in economic geography. In: **A companion to economic geography**. London: BlackWell Publishers. p. 77-94.

MARTIN, R. ; SUNLEY, P. (2000) Convergência lenta: a nova teoria do crescimento endógeno e o desenvolvimento regional. **Cadernos do IPPUR**, Rio de Janeiro, ano 14, n. 1, p. 15-48, jan./jul.

MARTINEZ COLL, J. C. (2001) Instituciones económicas en la economía de mercado: virtudes e inconvenientes. Disponível em: <www.eumed.net/cursecon>. Acesso em: 03 maio 2004

MARTINS, P. H. (1999) Cultura autoritária no Brasil. **Revista de Ciências Sociais**, Fortaleza, v. 30, n. 1/2, p. 105-132.

MARTINS, R. C. (2001) Agricultura, gestão dos recursos hídricos e desenvolvimento rural: a convergência necessária. In: _____. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima. p. 77-104.

MARTINS, R. C. ; FELICIDADE, N. (2001) Limitações da abordagem neoclássica como suporte teórico para a gestão de recursos hídricos no Brasil. In: _____. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima. p. 17-37 .

MEHIER, Carolina. (1995) Les apports de Clarence Edwin Ayres: place et rôle de la technologie dans la dynamique économique. In: DUTRAIVE, V. (Coord.). **L'Économie Institutionnaliste: les fondateurs**. Paris: Economica. p. 61-75.

MELLO, J. M. C. (1984) **O capitalismo tardio**. São Paulo: Brasiliense. 182 p.

- MINTER. (1967) **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. 2. ed. Recife: Sudene. 92 p.
- MINTER. (1985) **Uma política de desenvolvimento para o Nordeste**. Recife: Sudene. 83 p.
- MONASTERIO, L. M. (1995) **A economia institucional-evolucionária de Thorstein Veblen**. 173 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MONTEIRO, J. V. (1980) Sobre economia institucional e economia do setor público. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 103-111, jan./mar.
- MOREIRA, M. M. M. A. (2001) A política nacional de recursos hídricos: avanços recentes e novos desafios. In: _____. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. São Carlos: Rima. p. 69-75.
- MOTTA, Mello. (1983) **Secas: fim**. [S.l.]. 12 p.
- MÜLLER, A. C. (1995) **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books. p. 269-393.
- NELSON, R. R. ; SAMPAT, B. N. (2001) Las instituciones como factor que regula el desempeño económico. **Revista de Economía Institucional**, Colombia, n. 5, p. 17-51.
- NORTH, D. ; C. ; DAVIS, L. E. (1971) **Institutional change and American economic growth**. New York: Cambridge University Press. 282 p.
- NORTH, D. C. (1981) **Structure and change in economic history**. New York: W.W. Norton.
- NORTH, D. C. (1990) **Institutions, institutional change and economic performance**. New York: Cambridge University Press. 152 p.
- NORTH, D. C. (1992) **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. São Paulo: Instituto Liberal. 38 p. (Série ensaios e artigos).
- NORTH, D. C. (1993) **Desempeño económico en el transcurso de los años**. Conferencia de North en Estocolmo, Suecia, el 09 diciembre del 1993 al recibir el Premio Nobel de Ciencias Económicas. 26 p. Disponível em: <www.eumed.net>. Acesso em: 03 maio 2004.
- NORTON , R. D. (2000) **The geography of the new economy: the new economy, three conceptions**. Virginia: West Virginia University. Disponível em: The Web Book of Regional Science. Regional Research Institute. Acesso em: 04 jan. 2005.
- NOVAES, H. (1948) **Estudos preliminares para um plano de recuperação do vale do São Francisco**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 168 p.
- OJEDA, J. ; CÁRDENAS, E. (2002) La nueva economía institucional y la teoría de la implementación. **Revista de Economía Institucional**, Colombia, v. 4, n. 6, p. 153-169. Disponível em: <www.eumed.net>. Acesso em: 03 maio 2004.
- OLIVEIRA, R. R. (2001) A saga dos pioneiros da CHESF. **O & S**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 20, p. 139-152, jan./abr.

- OLIVEIRA, R. R. (2003) Ascensão e declínio de um padrão institucional: estudo de caso da Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF. In: VIEIRA, M. ; CARVALHO, C. A. **Organizações, instituições e poder no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV. cap. 8, p. 227-269.
- OLIVIERA, F. (1981) **Elegia para uma re(li)gião**: Sudene, Nordeste, planejamento e conflito de classes. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 132 p.
- OLIVIERA, R. R. ; PINTO, M. S. L. (2002) **Análise do momento crítico do setor elétrico brasileiro e suas variações institucionais**. Salvador: ANPAD. p. 01-15.
- ONU. (2002) **Programa 21 y el desarrollo sostenido**. <www.onu.com> Acesso em 18 ago.
- PARADA, J. J. (2003) Economía institucional original y nueva economía institucional: semejanzas y diferencias. **Revista de Economía Institucional**, Colombia, v. 5, n. 8, p. 92-116.
- PASSANEZI, P. M. S. (2002) **A evolução das instituições segundo Douglas North**. 210 f. Dissertação (Doutorado em Economia) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- PAULA, J. A. ; CERQUEIRA, H. E. A. G. ; ALBUQUERQUE, E. M. (2001) Os institucionalistas: o papel decisivo da inovação. In: _____. **Ciência e tecnologia na dinâmica capitalista**: a elaboração neo-schumpeteriana e a teoria do capital. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. p.15-18. (Texto para discussão, 152).
- PEREIRA FILHO, J. L. ; COSTA, L. C. (2004) Mudança no setor elétrico. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 23-27, maio/jul.
- PIRES RIO, G. A. (1997) Instrumentos de gestão ambiental: as estratégias empresariais em questão. **Território / LAGET, UFRJ**, Rio de Janeiro, ano 2, n. 3, p. 37-51, jul./dez.
- PIRES RIO, G. A.; PEIXOTO, M. N. O. (2001) Superfície de regulação e conflitos de atribuições na gestão de recursos hídricos. **Território / LAGET, UFRJ**, Rio de Janeiro, ano 6, n. 10, p. 51-65, jan./jun.
- PIZAIA, M. G. ; MACHADO, B. P. ; JUNGLES, A. E. (2002) A cobrança pelo uso da água bruta e a estimação da função demanda residencial por água. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. 847-877, nov./dez.
- POMPEU SOBRINHO, T. (1953) **História das secas**: século XX. Fortaleza: A Batista Fontenelle. v. 2, 539 p. (Monografia, n. 23).
- POMPEU, C. T. (2002) Águas doces no direito brasileiro. In: REBOUÇAS, A. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras. cap. 18, p. 599-632.
- PROJETO de transposição não garante água aos necessitados. (2005) Disponível em: <www.reporterbrasil.com.br> Acesso em: 28 jan.
- PROJETO de transposição sofre críticas por levar água a regiões úmidas do Nordeste. (2004) **.Diário de Pernambuco**. Recife, 17 out. Economia, Caderno B, p. 12.
- RACZYNSKY, M. ; SALAS, P. A. (2000) **Proyecto de reasentamiento y riesgo Itaparica**. Recife: BIRD. 12 p.
- RAFFESTIN, C. (1993) **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática. 269 p.

REBOUÇAS, A . C. (2003) **Transposição do rio**: uma farsa hídrica. São Paulo. Disponível em: <www.socioambiental.com.br>. Acesso em: 02 mar.

REBOUÇAS, A . C. et al. (2002) **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras. 703 p.

RECURSOS hídricos do planeta. (2002) Campinas. Disponível em: <www.ecounicamp.br/projetos/agua/rechid>. Acesso em 12 ago.

REDWOOD III, J. ; CABRAL, P. E. T. (1981) **Análise preliminar dos programas especiais de desenvolvimento rural que atuam em Pernambuco**. Recife: UFPE/MDU. 94 p.

REMY, J. ; VOYEX, L. (1976) **La ciudad y la urbanización**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración.

ROBLES, G. A . P. (1998) El pensamiento económico de Douglass C. North. **Laissez-Faire**, n. 9, p.13-32, sept.

ROLL, E. (1962) **História das doutrinas econômicas**. 2. ed. São Paulo: Nacional. v. 11, cap. 3 (p. 72-109) ; cap. 9 (p. 414-453). (Biblioteca Universitária, série 2).

RUSSO, M. et al. (2001) **Manual para elaboração e normalização de dissertações e teses**. Rio de Janeiro: UFRJ. 26 p.

SABER, A. A. (2005) A quem serve a transposição? **Folha de São Paulo**, São Paulo, 20 fev. Brasil, Caderno B, p. 18.

SACHS, I. (1986) **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice. 203 p.

SALATI, Enéas ; LEMOS, H. M. ; SALATI, Eneida. (2002) Água e o desenvolvimento sustentável. In: _____. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras. cap.2, p. 39-63.

SANTOS, M. (1994) O retorno do território. In: _____. **Território, globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec. p. 15-20.

SANTOS, M. (1997) **Metamorfose do espaço habitado**. 5. ed. São Paulo: Hucitec. 124 p.

SANTOS, M. (1999) **A natureza do espaço**: tempo e técnica, razão e emoção. 3. ed. São Paulo: Hucitec. p.250-272.

SANTOS, M. (1999) O território e o saber local: algumas categorias de análise. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, ano 13, n. 2, p. 15-26, ago./dez.

SCARE, R. F. (2003) **Escassez de água e mudança institucional**: análise da regulação dos recursos hídricos no Brasil. 133 f. Dissertação (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS REGIONAIS. (2003) **Nordeste**: uma estratégia para vencer o desafio das secas e acelerar o desenvolvimento. Brasília. 69 p.

SENRA, C. F. Koppenand Serebrenick (1954) Climas da bacia do rio São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 16, n.1, p. 370-383, jul./set.

SEREJO, T. C. L. de. (1979) **Coronéis sem patente**: a modernização conservadora no sertão pernambucano. 257 p. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal Fluminense, Niterói.

SHERMAN, H. J. ; HUNT, E. K. (1977) **História do pensamento econômico**. Petrópolis: Vozes. 218 p.

SILVA, M. F. G. (1996) **Fronteira da nova economia institucional**. São Paulo: GAESP/FGV/NPP. p. 3-51. Relatório.

SILVEIRA, G. T. R. (2003) **Projeto de transposição de águas do São Francisco para o semi-árido nordestino**. Brasília. Disponível em: < www.ana.gov.br>. Acesso em: 04 nov.

SOCIEDADE Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC. (2004) **Transferência de águas entre grandes bacias hidrográficas**. Recife: SBPC/UFPE. 17p. Relatório final.

SOETE, L. (2001) L'impact de l'innovation, de la concurrence et de la réglementation sur la croissance: les enseignements récents de l'expérience européenne. In: _____ **Institutions et croissance**: les chances d'un modèle économique européen. [S.l.]: Bibliothèque Albin Michel Économie. p. 243-277.

STEREBRENICK, H. O. R. (1951) Aspectos da seca de 1951 no Ceará. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, ano 13, n.2, p. 327-369, jul./set.

STORPER, M. (1994) Territorialização numa economia global: possibilidades de desenvolvimento tecnológico, comercial e regional em economias subdesenvolvidas. In: _____; LAVINAS, L ; CARLEIAL, L.; NABUCO, M. R. **Integração, região e regionalismo**. São Paulo: Bertrand Brasil. p. 13-26.

STORPER, M. (1997) **The regional world**: territorial development in a global economy: perspectives on economic change. New York: The Guilford Press. p. 263-300.

STORPER, M. (1999) Las economías regionales como activos relacionales. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, ano 13, n. 2, p. 29-68, agosto/dic.

STORPER, M. ; SCOTT, A . J. (2003) Regions, globalization, development. **Regional Studies**, UCLA, Los Angeles - California, v. 37, p. 579-593, Aug./Oct.

STORPER, M. ; SONN, J. W. (2003) **The increasing importance of geographical proximity in technological innovation**: an analysis of US patent citation, 1975-1997. California.

SUASSUNA, J. (1999) **Transposição**: impactos na bacia do rio São Francisco. Recife: Fundaj. Disponível em:<www.fundaj.gov.br>. Acesso em: 05 abr. 2001.

SUASSUNA, J. (2000) **Transposição de águas do São Francisco**: com a corda no pescoço e de mãos atadas. Recife: Fundaj,

SUASSUNA, J. (2000a) **Transposição em rumo ao desmantelo** . Recife : Fundaj, 5 p.

SUASSUNA, J. (2000b) **Rio São Francisco**: conflitos nos usos da água. Recife: Fundaj. Disponível em: <www.fundaj.gov.br>. Acesso em: 05 abr. 2001.

SUASSUNA, J. (2001) **A transposição de águas do São Francisco poderá ocasionar um “processo vaga-lume” no sistema elétrico nordestino**. Recife: Fundaj, 5 p.

SUASSUNA, J. (2001a) **Recalque e transposição de águas**: equívocos nos conceitos. Recife: Fundaj, Disponível em: <www.fundaj.gov.br>. Acesso em: 16 maio 2002.

SUASSUNA, J. (2001b) **Transposição do Rio São Francisco**: um erro que poderá ser fatal. Recife: Fundaj. Disponível em: <www.fundaj.gov.br>. Acesso em: 05 abr.

SUASSUNA, J. (2005) **João Suassuna fala sobre a transposição do São Francisco**. Disponível em: <Francisco.floripa.midiaindependente.org>. Acesso em: 22 mar.

SUASSUNA, J. (2005a) **Os apagões da era Lula**. Recife: Fundaj. Disponível em: <Francisco.floripa.midiaindependente.org>. Acesso em: 23 fev.

SUASSUNA, J. (2005b) Transposição traz riscos de novos apagões no Nordeste. **Gazeta de Alagoas**, Alagoas, 06 mar.

SUASSUNA, J. (2005c) Pernambuco se define no apagar das luzes. **Brasil Repórter**, 23 maio. Disponível em: <www.brasilreporter.gov.br>. Acesso em: 29 ago. 2005.

SUNKEL, Osvaldo. (1989) Institucionalismo y estruturalismo. **Revista de la CEPAL**, Chile, n. 38, p. 147-156, ago.

TAVARES DE ALMEIDA, M. H. (1995) Federalismo e políticas sociais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 28, p. 88-108.

TOUFFUT, J. P. (2001) Le role des institutions économiques dans la croissance en Europe. In: _____ . **Institutions et croissance**: Les chances d'un modèle économique européen. [S. l.]: Bibliothèque Albin Michel Économie. p. 9-58.

TRANSAMAZÔNICA de Lula. (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 21 nov. Brasil, Caderno A, p. 12.

TRANSPOSIÇÃO: face rica do "vale da pobreza". (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 30 out. Brasil, Caderno A, p. 13.

TRANSPOSIÇÃO garante R\$ 8 milhões para começar. (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 02 maio. Economia, Caderno B, p. 12.

TRANSPOSIÇÃO pode afetar energia: transposição do São Francisco. (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 26 set. Economia, Caderno B, p.10.

TRANSPOSIÇÃO será decidida em novembro. (2004) **Diário de Pernambuco**, Recife, 21 nov. Economia, Caderno B, p. 5.

TRANSPOSIÇÃO, sim. Mas com responsabilidade. (2004) Disponível em: <www.jornaldaciencia.org.br>. Acesso em: 04 mar. 2004.

TRANSPOSIÇÃO: água será gratuita para agricultores. (2005) **Diário de Pernambuco**, Recife, 29 out. Economia, Caderno B, p. 3.

TRANSPOSIÇÃO: Fortaleza é a maior beneficiária da transposição. (2005) **Folha de São Paulo**, São Paulo, 23 out. Brasil, Caderno A, p. 20.

TRANSPOSIÇÃO: pagamentos por terras satisfazem moradores. (2005) **Folha de São Paulo**, São Paulo, 23 out. Brasil, Caderno A, p. 20. (Agência Folha Cariri).

TRANSPOSIÇÃO: preço é o único impasse. (2005) **Diário de Pernambuco**, Recife, 27 ago. Economia, Caderno B, p. 46.

TRANSPOSIÇÃO sai do papel. (2005) **Diário de Pernambuco**, Recife, 03 abr. Economia, Caderno B, p. 4.

TRANSPOSIÇÃO usa mais água do que diz o Governo. (2005) **Diário de Pernambuco**, Recife, 15 maio. 2005. Economia, Caderno B, p 7.

TRANSPOSIÇÃO: **Ciro Gomes admite divergências no projeto da transposição em debate da OAB**. (2005) Disponível em: < www.cbhsaofrancisco.org.br>. Acesso em 2005.

TUNDISI, J. G.; MARSUMURA, T.; ROCHA, A . (2002) Ecossistemas de águas interiores. In: _____. **Águas doces no Brasil: capital ecológico e conservação**. São Paulo: Escrituras. cap. 5, p. 153-194.

UNESCO. (2003) **Água para todos. Água para a vida**. USA. 33 p. Disponível em <www.unesco.org.br>. Acesso em: 03 abr. 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE; GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. (2000) **Estudos dos aspectos hidrológicos e socioeconômicos do projeto de transposição do São Francisco**. Natal. 33 p. Disponível em: <www.fundaj.gov.br>. Acesso em: 03 mar. 2006.

VALVERDE, O. (1944) Divisão regional do vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 6, n. 1, p. 179-218, abr./jun.

VEBLEN, T. (2000) Sobre la naturaleza del capital. **Revista de Economía Institucional**, Colombia, n. 2, p. 197-216.

VEBLEN, T. (1965) **A teoria da classe ociosa: um estudo econômico das instituições**. São Paulo: Pioneira. p. 177-197.

VERAS L. (1967) Problemas estructurales de la regionalización: análisis de casos de Brasil y de Peru. In: _____ SEMINARIO INTERAMERICANO SOBRE LA DEFINICIÓN DE REGIONES PARA LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO,1. Ottawa. **Anais...** p. 146-178.

VIANA, F. G. (2005) **Histórico do planejamento energético no Brasil**. Disponível em: <www.comciencia.br>. Acesso em: 12 jul.

VIANA, F. L.. (2003) **Regulação e gestão**. São Roque de Minas: ANA. 25 p.

VIEIRA P. F. et al. (Org.) (1998) **Desenvolvimento e meio ambiente no Brasil: a contribuição de Ignacy Sachs**. Porto Alegre: APED. 448 p.

VIEIRA, Vicente P. P. B. (1994) **Desenvolvimento sustentável e gestão de recursos hídricos no Nordeste semi-árido**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental.

VIEIRA, Vicente P. P. B. (2002) Águas doces no semi-árido. In: **Águas doces no Brasil: capital ecológico e conservação**. São Paulo: Escrituras. cap 15, p. 507-529.

VIEIRA, Vicente P. P. B. (Coord.) et al. (2000) **A água e o desenvolvimento sustentável no Nordeste**. Brasília: IPEA. 264 p.

WILLIAMSON, O. E. (1993) **Transactions cost economics and organization theory**. Berkeley: University of California. 58 p.

YASSUDA, E. R. (1993) Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 83-91, abr./jun.

ZAJDSZNAJDER, Luciano. (1980) A economia institucional de Thorstein Veblen. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 79-101, jan./mar.

ANEXOS

Tabela 2.6
População residente, por situação de domicílio
Região Semi-Árida – 1970-2000

Situação do domicílio	1970		1980		1991		2000	
	População	%	População	%	População	%	População	%
Total	11.079.573	100	13.034.487	100	17.847.287	100	19.326.007	100
Urbana	3.224.712	29,10	4.966.682	38,10	8.666.912	48,56	10.922.370	56,52
Rural	7.854.861	70,90	8.067.805	61,90	9.180.375	51,44	8.403.637	43,48

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000. Apud Carvalho e Egler (2003, p. 45).

* Região Semi-Árida do FNE – SUDENE, 1989. Lei nº 7.827.

Tabela 2.7
Distribuição da população – Bacia do São Francisco, 2000

Unidade Hidrográfica	População					
	Total	%	Urbana	%	Rural	%
Bacia	12.823.013	100	9.464.203	74	3.358.810	26
Alto	6.384.541	50	5.919.830	93	464.711	7
Médio	2.593.502	20	1.526.179	59	1.067.323	41
Submédio	2.220.582	17	1.196.987	54	1.023.595	46
Baixo	1.624.388	13	821.207	51	803.181	49

Fonte: IBGE, 2000 / ANA, 2002.

Tabela 2.8
População residente, por situação do domicílio – Mesorregião do São Francisco Pernambucano, 1980-2000

Mesorregião / Município	População												
	1980			1991					2000				
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Variação 1991/1980 (%)	Rural	Variação 1991/1980 (%)	Total	Urbana	Variação 2000/1991 (%)	Rural	Variação 2000/1991 (%)
São Francisco Pernambucano	271.873	127.482	144.391	380.991	204.652	60,53	176.339	22,13	465.672	284.023	38,78	181.649	3,01
Afrânio	11.491	2.027	9.464	13.305	3.053	50,62	10.252	8,33	15.014	3.985	30,53	11.029	7,58
*Belém de São Francisco	24.155	9.025	15.130	23.002	11.424	26,58	11.578	-23,48	20.208	11.803	3,32	8.405	-27,41
*Cabrobó	20.863	7.991	12.872	23.965	12.905	61,49	11.060	-14,08	26.741	15.769	22,19	10.972	-0,80
Carnaubeira da Penha	-	-	-	-	-		-		10.404	1.122		9.282	
Dormentes	-	-	-	-	-		-		14.411	3.835		10.576	
*Floresta	32.235	8.425	23.810	32.336	12.444	47,70	19.892	-16,46	24.729	15.547	24,94	9.182	-53,84
*Itacuruba	4.410	1.646	2.764	3.248	2.556	55,29	692	-74,96	3.669	3.233	26,49	436	-36,99
*Jatobá	-	-	-	-	-		-		13.148	5.412		7.736	
*Lagoa Grande	-	-	-	-	-		-		19.137	8.651		10.486	
*Orocó	7.087	2.234	4.853	10.731	3.429	53,49	7.302	50,46	10.825	3.573	4,20	7.252	-0,68
*Petrolândia	23.703	9.761	13.942	32.963	14.319	46,70	18.644	33,73	27.320	19.599	36,87	7.721	-58,59
*Petrolina	104.297	74.828	29.469	175.406	125.273	67,41	50.133	70,12	218.538	166.279	32,73	52.259	4,24
*Sta Maria da Boa Vista	23.876	4.794	19.082	42.006	10.183	112,41	31.823	66,77	36.914	14.004	37,52	22.910	-28,01
Tacaratu	14.540	4.682	9.858	17.352	5.935	26,76	11.417	15,81	17.096	7.242	22,02	9.854	-13,69
Terra Nova - PE	5.216	2.069	3.147	6.677	3.131	51,33	3.546	12,68	7.518	3.969	26,76	3.549	0,08

Fonte: IBGE Censos Demográficos 1980, 1991, 2000.

* Municípios envolvidos com o rio São Francisco.

Tabela 2.9**População residente, por situação do domicílio – Mesorregião do Vale São Franciscano da Bahia, 1980-2000**

Continua

Mesorregião / Município	População												
	1980			1991					2000				
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Varição 1991/1980 (%)	Rural	Varição 1991/1980 (%)	Total	Urbana	Varição 2000/1991 (%)	Rural	Varição 2000/1991 (%)
Vale São Franciscano da Bahia	631.596	256.338	375.258	769.963	394.300	54	375.663	0	877.034	495.687	26	381.347	2
*Abaré	8.963	1.544	7.419	11.449	2.952	91,19	8.497	14,53	13.648	5.528	87,26	8.120	-4,44
Barra	51.563	13.497	38.066	39.806	15.767	16,82	24.039	-36,85	44.203	19.641	24,57	24.562	2,18
Bom Jesus da Lapa	69.192	24.344	44.848	48.910	32.390	33,05	16.520	-63,16	54.421	37.726	16,47	16.695	1,06
Buritirama	-	-	-	12.539	2.785	-	9.754	-	17.797	5.924	112,71	11.873	21,72
Campo Alegre de Lourdes	21.574	2.229	19.345	26.125	4.177	87,39	21.948	13,46	27.607	6.539	56,55	21.068	-4,01
Carinhanha	22.275	5.074	17.201	25.565	7.325	44,36	18.240	6,04	27.272	10.483	43,11	16.789	-7,96
Casa Nova	39.321	10.943	28.378	46.838	18.482	68,89	28.356	-0,08	55.730	27.266	47,53	28.464	0,38
*Chorrochó	10.263	904	9.359	9.603	1.528	69,03	8.075	-13,72	10.171	2.155	41,03	8.016	-0,73
*Curaçá	20.638	4.650	15.988	24.895	7.749	66,65	17.146	7,24	28.841	10.775	39,05	18.066	5,37
Feira da Mata	-	-	-	6.343	1.470	-	4.873	-	6.235	2.822	91,97	3.413	-29,96
*Glória	9.877	1.081	8.796	12.815	1.611	49,03	11.204	27,38	14.559	2.365	46,80	12.194	8,84
Ibotirama - BA	17.166	9.797	7.369	23.270	15.231	55,47	8.039	9,09	24.149	16.384	7,57	7.765	-3,41
Itaguaçu da Bahia	-	-	-	17.341	1.530	-	15.811	-	11.309	1.987	29,87	9.322	-41,04
*Juazeiro	118.175	64.323	53.852	128.767	102.266	58,99	26.501	-50,79	174.567	133.278	30,32	41.289	55,80
*Macururé	8.296	1.371	6.925	6.770	1.353	-1,31	5.417	-21,78	8.612	2.355	74,06	6.257	15,51
Morpará	7.194	2.808	4.386	7.411	3.637	29,52	3.774	-13,95	8.597	5.494	51,06	3.103	-17,78
Muquém de São Francisco	-	-	-	8.257	807	-	7.450	-	9.052	997	23,54	8.055	8,12
Paratinga	20.635	4.926	15.709	24.181	7.346	49,13	16.835	7,17	27.679	9.067	23,43	18.612	10,56
*Paulo Afonso	71.137	61.965	9.172	86.619	74.355	20,00	12.264	33,71	96.499	82.584	11,07	13.915	13,46
Pilão Arcado	27.912	2.989	24.923	31.949	4.268	42,79	27.681	11,07	30.713	7.865	84,28	22.848	-17,4

Continuação

Mesorregião / Município	População												
	1980			1991					2000				
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Varição 1991/1980 (%)	Rural	Varição 1991/1980 (%)	Total	Urbana	Varição 2000/1991 (%)	Rural	Varição 2000/1991 (%)
Remanso	28.934	13.012	15.922	34.381	17.868	37,32	16.513	3,71	36.257	21.015	17,61	15.242	-7,70
*Rodelas	4.486	1.717	2.769	4.298	3.053	77,81	1.245	-55,04	6.260	4.786	56,76	1.474	18,39
Serra do Ramalho	-	-	-	33.164	2.159	-	31.005	-	32.600	3.742	73,32	28.858	-6,92
Sento Sé	31.674	8.723	22.951	28.387	12.380	41,92	16.007	-30,26	32.461	17.264	39,45	15.197	-5,06
Sítio do Mato	-	-	-	8.699	5.665	-	3.034	-	11.752	6.470	14,21	5.282	74,09
*Sobradinho	-	-	-	21.208	19.482	-	1.726	-	21.325	19.610	0,66	1.715	-0,64
Xique-Xique	42.321	20.441	21.880	40.373	26.664	30,44	13.709	-37,34	44.718	31.565	18,38	13.153	-4,06

Fonte: IBGE Censos Demográficos 1980, 1991, 2000.

* Municípios envolvidos com o rio São Francisco.

Tabela 2.10
População residente, por situação do domicílio – Mesorregião do Sertão Alagoano, 1980-2000

Continua

Mesorregião / Município	População												
	1980			1991					2000				
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Variação 1991/1980 (%)	Rural	Variação 1991/1980 (%)	Total	Urbana	Variação 2000/1991 (%)	Rural	Variação 2000/1991 (%)
Sertão Alagoano	315.923	91.782	224.141	371.901	144.663	58,0	228.238	2,0	411.272	174.758	21,0	236.514	4,0
Água Branca	25.159	2.741	22.418	26.560	5.544	102,26	21.016	-6,25	18.660	4.496	-18,90	14.164	-32,60
Batalha	10.384	5.704	4.680	13.033	8.278	45,13	4.755	1,60	14.799	10.322	24,69	4.477	-5,85
Belo Monte	5.712	812	4.900	7.067	1.066	31,28	6.001	22,47	6.822	1.226	15,01	5.596	-6,75
Canapi	18.356	1.750	16.606	18.630	3.315	89,43	15.315	-7,77	17.334	4.112	24,04	13.222	-13,67
Carneiros	5.447	1.412	4.035	5.687	2.036	44,19	3.651	-9,52	6.585	3.385	66,26	3.200	-12,35
*Delmiro Gouveia	26.768	18.539	8.229	41.214	31.957	72,38	9.257	12,49	42.995	33.563	5,03	9.432	1,89
Dois Riachos	7.952	2.379	5.573	10.011	3.413	43,46	6.598	18,39	11.066	4.421	29,53	6.645	0,71
Inhapi	12.861	1.885	10.976	14.791	4.046	114,64	10.745	-2,10	17.768	5.937	46,74	11.831	10,11
Jacaré dos Homens	3.873	1.701	2.172	4.746	2.242	31,80	2.504	15,29	5.720	2.826	26,05	2.894	15,58
Jaramataia	3.161	1.205	1.956	4.372	2.128	76,60	2.244	14,72	5.788	2.887	35,67	2.901	29,28
Major Isidoro	16.020	5.054	10.966	17.257	7.813	54,59	9.444	-13,88	17.639	8.535	9,24	9.104	-3,60
Maravilha	11.832	2.647	9.185	11.380	3.602	36,08	7.778	-15,32	13.687	5.254	45,86	8.433	8,42
Mata Grande	23.478	3.033	20.445	26.475	4.430	46,06	22.045	7,83	25.032	4.731	6,79	20.301	-7,91
Monteirópolis	5.420	1.543	3.877	6.140	1.820	17,95	4.320	11,43	7.240	2.691	47,86	4.549	5,30
Olho d'Água das Flores	13.922	5.844	8.078	15.653	9.430	61,36	6.223	-22,96	19.417	12.996	37,82	6.421	3,18
*Olho d'Água do Casado	4.079	1.890	2.189	6.414	3.773	99,63	2.641	20,65	7.059	3.887	3,02	3.172	20,11
Oliveira	9.523	1.046	8.477	10.130	1.605	53,44	8.525	0,57	10.369	2.371	47,73	7.998	-6,18
Ouro Branco	8.768	2.515	6.253	9.346	4.423	75,86	4.923	-21,27	10.077	5.300	19,83	4.777	-2,97
Palestina	2.490	1.390	1.100	3.628	2.213	59,21	1.415	28,64	4.523	3.014	36,20	1.509	6,64
Pão de Açúcar	18.936	7.966	10.970	21.506	9.025	13,29	12.481	13,77	24.351	10.806	19,73	13.545	8,52
Pariconha	-	-	-	-	-	-	-	-	10.086	2.404	-	7.682	-

Continuação

Mesorregião / Município	População												
	1980			1991					2000				
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Varição 1991/1980 (%)	Rural	Varição 1991/1980 (%)	Total	Urbana	Varição 2000/1991 (%)	Rural	Varição 2000/1991 (%)
*Piranhas	5.949	1.159	4.790	14.458	1.718	48,23	12.740	165,97	20.007	1.340	-22,00	18.667	46,52
Poço das Trincheiras	10.671	803	9.868	11.489	1.215	51,31	10.274	4,11	13.222	1.557	28,15	11.665	13,54
Santana do Ipanema	40.372	15.341	25.031	36.088	20.146	31,32	15.942	-36,31	41.485	23.993	19,10	17.492	9,72
São José da Tapera	24.790	3.423	21.367	27.413	6.363	85,89	21.050	-1,48	27.562	9.261	45,54	18.301	-13,06
Senador Rui Palmeira	-	-	-	9.413	3.062	-	6.351	-	11.979	3.443	12,44	8.536	34,40

Fonte: IBGE Censos Demográficos 1980, 1991, 2000.

* Municípios envolvidos com o rio São Francisco.

Tabela 2.11
População residente, por situação do domicílio – Mesorregião do Sertão Sergipano, 1980-2000

Mesorregião / Município	População												
	1980			1991					2000				
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Varição 1991/1980 (%)	Rural	Varição 1991/1980 (%)	Total	Urbana	Varição 2000/1991 (%)	Rural	Varição 2000/1991 (%)
Sertão Sergipano	152.206	41.863	110.343	167.949	69.321	2.184	98.628	-174	196.396	91.751	524	104.645	58
*Canindé de São Francisco	6.157	360	5.797	11.473	5.322	1.378,33	6.151	6,11	17.754	9.303	74,80	8.451	37,39
Carira	15.577	4.770	10.807	15.418	7.415	55,45	8.003	-25,95	17.770	9.443	27,35	8.327	4,05
Feira Nova	4.294	1.461	2.833	4.417	2.005	37,23	2.412	-14,86	5.068	3.127	55,96	1.941	-19,53
Frei Paulo	8.830	3.004	5.826	10.278	4.873	62,22	5.405	-7,23	11.973	6.330	29,90	5.643	4,40
Gararu	11.284	2.081	9.203	10.465	2.379	14,32	8.086	-12,14	11.363	2.988	25,60	8.375	3,57
Gracho Cardoso	6.032	1.735	4.297	5.176	1.855	6,92	3.321	-22,71	5.519	2.540	36,93	2.979	-10,30
Itabi	4.732	2.055	2.677	4.834	2.438	18,64	2.396	-10,50	5.174	2.638	8,20	2.536	5,84
Monte Alegre de Sergipe	8.599	2.957	5.642	9.589	5.030	70,10	4.559	-19,20	11.587	6.468	28,59	5.119	12,28
Nossa Senhora Aparecida	8.753	930	7.823	8.584	1.468	57,85	7.116	-9,04	8.279	2.377	61,92	5.902	-17,06
Nossa Senhora da Glória	20.432	8.076	12.356	23.478	13.675	69,33	9.803	-20,66	26.910	17.137	25,32	9.773	-0,31
Pedra Mole	1.718	430	1.288	2.144	839	95,12	1.305	1,32	2.630	1.100	31,11	1.530	17,24
Pinhão	3.989	1.344	2.645	4.430	2.387	77,60	2.043	-22,76	5.244	3.133	31,25	2.111	3,33
Poço Redondo	16.741	1.808	14.933	20.155	4.682	158,96	15.473	3,62	26.022	6.360	35,84	19.662	27,07
Porto da Folha	22.863	6.114	16.749	23.476	7.078	15,77	16.398	-2,10	25.664	8.712	23,09	16.952	3,38
Ribeirópolis	12.205	4.738	7.467	14.032	7.875	66,21	6.157	-17,54	15.439	10.095	28,19	5.344	-13,20

Fonte: IBGE Censos Demográficos 1980, 1991, 2000.

* Municípios envolvidos com o rio São Francisco.