

MARIA CLÁUDIA APARECIDA TROMBIN

SISBI/UFU



1000214815

OS MECANISMOS DE REGULAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: UM ESTUDO  
COMPARADO ENTRE O BRASIL E A ESPANHA.

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Desenvolvimento Econômico

Orientador: Professor Dr. Antonio César Ortega

UBERLÂNDIA – MG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

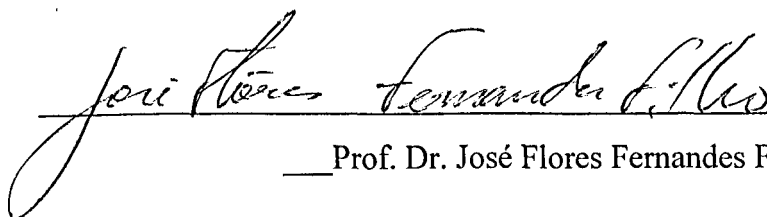
2003

Dissertação defendida e aprovada em 30 de Junho de 2003, pela banca examinadora:

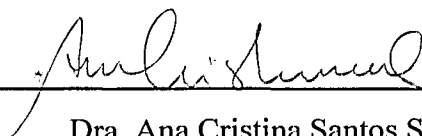


\_\_\_\_ Prof. Dr. Antonio César Ortega

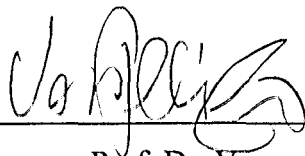
Orientador



\_\_\_\_ Prof. Dr. José Flores Fernandes Filho



\_\_\_\_ Dra. Ana Cristina Santos Strava Corrêa



\_\_\_\_ Prof. Dr. Vanessa Petrelli Corrêa

Coordenadora do programa de Pós Graduação em Economia

À minha família, pelo apoio, incentivo e  
carinho incondicional

## AGRADECIMENTOS

A Deus, Pai, Filho e Espírito Santo, fonte de todo o conhecimento, sabedoria e inspiração.

À minha família, pelo apoio, amor, carinho e encorajamento que sempre me deram, em todos os momentos da minha vida. Agradeço, especialmente, aos meus pais, Cláudio e Célia, que sempre se privaram de desfrutar as boas coisas da vida, priorizando, essencialmente, o estudo de qualidade de seus filhos, e um dos frutos disso é a conclusão desta dissertação de mestrado, num país em que a maior parte da população não concluiu nem ao menos o primeiro grau. Aos meus irmãos, Vinícius e Thaís, por torcerem junto comigo para a conclusão deste trabalho.

Ao meu namorado Gustavo, a minha outra metade, que faz o dia de hoje ser melhor que qualquer outro vivido, cuja contribuição, genuína e voluntária, foi preciosa para a concretização deste trabalho.

A todos os professores do Instituto de Economia, que muito me ajudaram no crescimento profissional, especialmente ao professor Ortega, que merece todo o meu reconhecimento, admiração e um sincero “muito obrigada” pelas valiosas orientações concedidas, que tanto contribuíram para o meu aprendizado.

À Vaine e Rejane, sempre solícitas ao me ajudar no cumprimento do meu objetivo.



## *SUMÁRIO*

LISTA DE FIGURAS .....	0
LISTA DE GRÁFICOS.....	1
LISTA DE QUADROS .....	2
LISTA DE TABELAS.....	3
LISTA DE SIGLAS.....	4
RESUMO .....	8
INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I: A disponibilidade hídrica e as utilizações da água.....	26
1. A disponibilidade hídrica no Mundo e no Brasil.....	26
2. A utilização da água .....	33
2.1. A utilização da água na agropecuária.....	37
2.2. Utilização da água na geração de energia elétrica.....	53
CAPÍTULO II: A evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil.....	60
1. Breve histórico da política de recursos hídricos.....	60
1.1 O Código de Águas.....	63
2. A evolução recente na gestão dos recursos hídricos no Brasil.....	65
2.1 Constituição Federal de 1988 .....	65
2.2 Lei n.º 9.433/97: A chamada Lei das Águas .....	68
ESTUDO DE CASO: o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari .....	93
CAPÍTULO III: A gestão da água na Espanha e a inserção dos agricultores.....	110
PRIMEIRA PARTE: .....	112
1. A situação atual dos recursos hídricos na Espanha, a qualidade da água e a sua demanda.....	112

2. A Administração pública da água, seus problemas e os fundamentos para uma nova política de água.....	119
2.1 - Os Fundamentos Jurídicos .....	122
2.2 - Os Fundamentos Ambientais .....	122
2.3 - Os Fundamentos Econômicos .....	123
2.4 - Os Fundamentos Sócio-Políticos .....	125
2.5 - Os Fundamentos Técnicos .....	125
3. A Planificação Hidrológica .....	127
3.1 - Antecedentes do processo planificador.....	127
3.2 - A Situação dos Planos Hidrológicos de Bacia .....	127
3.3 - O Plano Hidrológico Nacional (PHN) e o seu conteúdo.....	128
4. Outras propostas para uma nova política de água .....	131
5. A agricultura espanhola e a prática da irrigação.....	134
SEGUNDA PARTE: .....	139
CONCLUSÃO.....	159
ANEXO 1:.....	166
ANEXO 2:.....	172
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	175

## ***LISTA DE FIGURAS***

Figura 1.1 – Distribuição hídrica regional no Brasil .....	32
Figura 1.2 - Derivação de água para uso consuntivo setorial no mundo.....	34
Figura 1.3 - Derivação de água para uso consuntivo setorial em Estados selecionados, no Brasil.....	35
Figura 1.4 - Eficiência no uso da água para irrigação no mundo.....	47
Figura 1.5 – Água na produção de alimentos .....	48
Figura 1.6 - Utilização consuntiva diária per capita de água nos setores: doméstico, industrial e produção de alimentos no Brasil.....	50
Figura 2.1 - Arranjo institucional da lei n.º 9.433/97 .....	82
Figura 2.2 - Composição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH.....	85

## ***LISTA DE GRÁFICOS***

Gráfico 0.0 – Evolução do volume de água utilizado por diversos setores ao longo dos anos 14	
Gráfico 1.1 - Evolução das áreas irrigadas no Brasil .....	38
Gráfico 1.2 - Métodos de irrigação no Brasil.....	43
Gráfico 1.3 - Demandas de águas para irrigação, por estado e região .....	46

## *LISTA DE QUADROS*

Quadro 0.0 - Disponibilidade hídrica no Brasil e na Espanha.....	19
Quadro 1.1 - Disponibilidade de água doce do planeta.....	28
Quadro 2.1 - Leis estaduais de recursos hídricos.....	172

## ***LISTA DE TABELAS***

Tabela 1.1 - Recursos hídricos renováveis em alguns países selecionados (1995, 2025, 2050). .....	28
Tabela 1.2 - Características principais vinculadas aos recursos hídricos no Brasil.....	29
Tabela 1.3 - Disponibilidade de água renovável per capita no Brasil (1996/2001).....	31
Tabela 1.4 - Estabelecimentos com informações de uso de assistência técnica, irrigação, adubos e corretivos, controle de pragas e enfermidades, conservação do solo, energia elétrica no Brasil.....	39
Tabela 1.5 - Demanda de água para irrigação, no Brasil e nos estados – 1998.....	41
Tabela 1.6 - Eficiência de irrigação e consumo de energia de diferentes métodos de irrigação .....	44
Tabela 1.7 - Consumo de água e energia elétrica para diferentes culturas em um ano.....	49
Tabela 1.8 - Captação de água para os setores doméstico, industrial e irrigação no Brasil - 1996 e 2000. ....	51
Tabela 1.9 - Efetivos de bovinos, suínos e aves em 31.07.1995 no Brasil.....	53
Tabela 1.10 - Maiores produtores mundiais de hidroeletricidade entre 1990 e 1996.....	54
Tabela 2.1 – Comitês de Bacias Hidrográficas – Brasil - 2003.....	88
Tabela 3.1 – Produções Agrícolas mais significativas na Espanha.....	135

## ***LISTA DE SIGLAS***

<b>ABES</b>	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
<b>ABRH</b>	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
<b>ACA</b>	Associação dos Cafeicultores de Araguari
<b>ACARPA</b>	Associação dos Cafeicultores de Patrocínio
<b>ACCAR</b>	Associação dos Cafeicultores de Campos Altos e Região
<b>ACPT</b>	Associação dos Cafeicultores de Patos de Minas
<b>ACRA</b>	Associação dos Cafeicultores de Araxá
<b>AIC</b>	Acordo Internacional do Café
<b>AMOCA</b>	Associação dos Cafeicultores de Monte Carmelo
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>ANP</b>	Agência Nacional do Petróleo
<b>ASSOCAFÉ</b>	Associação dos Cafeicultores de Carmo do Paranaíba
<b>ASSOCORÓ</b>	Associação dos Cafeicultores de Coromandel
<b>BA</b>	Estado da Bahia
<b>CACER</b>	Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado
<b>CBH</b>	Comitê de Bacia Hidrográfica
<b>CDS</b>	Centro de Desenvolvimento Sustentável
<b>CE</b>	Estado do Ceará
<b>CEEIBH</b>	Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas
<b>CELUSA</b>	Centrais Elétricas de Urupungá
<b>CEMIG</b>	Companhia Energética de Minas Gerais

<b>CENTA</b>	Centro para o estudo de Novas Tecnologias de Água
<b>CERH/MG</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais
<b>CHERP</b>	Companhia Hidroelétrica do Rio Pardo
<b>CHESF</b>	Companhia Hidroelétrica do São Francisco
<b>CIS</b>	Centro de Investigaciones Sociológicas
<b>CNAEE</b>	Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
<b>CNRH</b>	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
<b>CNUMAD</b>	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CODEVASF</b>	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
<b>COGERH</b>	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CONERH</b>	Conselho de Recursos Hídricos do Ceará
<b>COPASA</b>	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
<b>DEM</b>	Directiva Marco sobre Política de Águas
<b>DNAE</b>	Departamento Nacional de Águas e Energia
<b>DNAEE</b>	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
<b>DNOCS</b>	Departamento Nacional de Obras Contra Secas
<b>DNOS</b>	Departamento Nacional de Obras de Saneamento
<b>DNPM</b>	Departamento Nacional da Produção Mineral
<b>ELETROBRÁS</b>	Centrais Elétricas Brasileiras – S. A
<b>EMATER</b>	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>ESCELSA</b>	Espírito Santo Centrais Elétricas – S. A
<b>FAEMG</b>	Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais
<b>FAO</b>	Food and Agricultural Organization of United Nations



<b>FEAM</b>	Fundação Estadual do Meio Ambiente
<b>FIEMG</b>	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
<b>FUNAI</b>	Fundação Nacional do Índio
<b>FURNAS</b>	Furnas Centrais Elétricas – S. A
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>IBC</b>	Instituto Brasileiro do Café
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IEF</b>	Instituto Estadual de Florestas
<b>IESA</b>	Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía
<b>IGAM</b>	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
<b>IMA</b>	Instituto Mineiro de Agropecuária
<b>INMET</b>	Instituto Nacional de Meteorologia
<b>LA</b>	Lei das Águas
<b>Light</b>	Light Serviços de Eletricidade – S.A
<b>MA</b>	Ministério da Agricultura
<b>MAE</b>	Mercado Atacadista de Energia Elétrica
<b>MG</b>	Estado de Minas Gerais
<b>MINTER</b>	Ministério do Interior
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MME</b>	Ministério das Minas e Energia
<b>ONG's</b>	Organizações Não Governamentais
<b>ONS</b>	Operador Nacional do Sistema
<b>PADAP</b>	Plano de Apoio ao Desenvolvimento Agropecuário
<b>PAI</b>	Population Action Internacional
<b>PIIN</b>	Plano Hidrológico Nacional

<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PPU</b>	Preço Público Unitário
<b>PRODECER</b>	Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados
<b>PROINE</b>	Programa de Irrigação do Nordeste
<b>PRONI</b>	Programa Nacional de Irrigação
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>RQMA</b>	Relatório da Qualidade do Meio Ambiente
<b>RS</b>	Estado do Rio Grande do Sul
<b>RURALMINAS</b>	Fundação Rural Mineira de Colonização e Desenvolvimento Agrário
<b>SC</b>	Estado de Santa Catarina
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
<b>SEMA</b>	Secretaria Especial do meio Ambiente, subordinada ao MINTER
<b>SNGRH</b>	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
<b>SP</b>	Estado de São Paulo
<b>SRH</b>	Secretaria de Recursos Hídricos
<b>TURMINAS</b>	Empresa Mineira de Turismo
<b>UFU</b>	Universidade Federal de Uberlândia
<b>UnB</b>	Universidade de Brasília
<b>UNESCO</b>	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
<b>WWV</b>	World Water Vision

## **RESUMO**

A água é um insumo indispensável à vida e essencial para as principais atividades econômicas, com destaque para a agricultura, que representa o maior consumidor de água do mundo, respondendo por 73% do consumo de água, enquanto 21% são consumidos pela indústria e os 6% restantes destinam-se ao uso doméstico.

O acelerado crescimento populacional no mundo e a expansão da prática da irrigação na agricultura têm aumentado a demanda por água, ocasionando problemas de escassez desse recurso em várias regiões do mundo. Esse problema torna-se ainda mais intenso, porque a distribuição dos recursos hídricos e da população do planeta não são uniformes.

Com vistas nisso, o objetivo do presente trabalho é mostrar a forma de gestão dos recursos hídricos do Brasil, país abundante em recursos hídricos, porém irregularmente distribuídos, e da Espanha, que é um país cujo problema hídrico é ainda mais grave em virtude da própria escassez do recurso. Os agricultores irrigantes constituem o foco principal deste trabalho. Pelo fato da agricultura ser o setor que mais demanda água, a gestão deste recurso, que vem sendo modificada, é fundamental para esse setor.

A metodologia adotada foi o levantamento e a análise de atas, documentos, relatórios e publicações oficiais dos ministérios responsáveis pelo tema. Foi realizada avaliação da legislação hídrica, desde o Código de Águas de 1934, passando pela Constituição Federal de 1988, em que o tratamento da água passa por algumas modificações até chegar a Lei n.º 9.433/97 - Lei das Águas e a Lei n.º 9.984/2000, que cria a Agência Nacional das Águas. As informações a respeito do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguaçu foram obtidas por meio de participações em reuniões, entrevistas em profundidade com suas principais lideranças, além de atas e documentos.

Os dados acerca da gestão dos recursos hídricos espanhol foram obtidas graças às informações gentilmente concedidas pelo Dr. Eduardo Moyano Estrada, pela professora Felisa Ceña Delgado, e também pelo professor Dionísio Ortiz Miranda. Foram ainda obtidas informações através da Internet, em consultas a sites oficiais do governo espanhol, que disponibiliza textos sobre o tema.

A conclusão a que se chegou com este trabalho foi que a gestão dos recursos hídricos, tanto no Brasil como na Espanha, vem passando por inúmeras modificações, a fim de responder adequadamente à demanda crescente pela água.

Foi possível constatar, ainda, mediante a análise do Livro Branco de Água da Espanha e da legislação hídrica brasileira, que a gestão dos recursos hídricos nos dois países caminha na mesma direção. No Brasil e na Espanha, a gestão dos recursos hídricos aponta para políticas descentralizadoras e participativas, com o envolvimento dos usuários no processo de tomada de decisão.

## INTRODUÇÃO

A água representa um insumo fundamental à vida, configurando elemento insubstituível em diversas atividades humanas, além de manter o equilíbrio do meio ambiente. Trata-se de um bem precioso, de valor inestimável, que deve ser, a qualquer custo, conservado e protegido. É utilizado para múltiplas finalidades: geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, irrigação de culturas agrícolas, navegação, recreação, piscicultura, pesca e também para assimilação e afastamento de esgotos.

O acelerado crescimento populacional no mundo aliado à intensa expansão da prática da irrigação na agricultura têm conduzido ao aumento da demanda de água, o que vem ocasionando, em várias regiões, problemas de escassez deste recurso. Estima-se que, atualmente, mais de 1 bilhão de pessoas vivem em condições insuficientes de disponibilidade de água para consumo e que, em 25 anos, cerca de 5,5 bilhões de pessoas estarão vivendo em áreas com moderada ou séria falta de água (POPULATION REFERENCE BUREAU, 1997).

Porém, quando se analisa o problema de maneira global, observa-se que existe quantidade de água suficiente para o atendimento de toda a população. No entanto, a distribuição não uniforme dos recursos hídricos e da população sobre o planeta acaba por gerar cenários adversos quanto à disponibilidade hídrica, em diferentes regiões.

A Terra possui 75% de sua superfície coberta de água, o que leva a maior parte de sua população a uma despreocupação com a sua escassez. Porém quase todo esse volume - 97,3% - são águas salgadas dos oceanos. Outros 1,86% constituem geleiras. Restando, portanto, 0,84% de água doce em estado líquido, sendo parte inviável de ser explorada. O Brasil possui situação privilegiada em relação à sua disponibilidade hídrica, abrangendo, em seu território, aproximadamente, 12% da água doce do mundo. No entanto, esta água ocorre irregularmente distribuída, com 80% concentrada na Bacia Amazônica, onde residem apenas 5% da população nacional. De outra parte, na região Nordeste, onde vivem 35% dos brasileiros, estão localizados 4% dos recursos hídricos nacionais. Nas regiões Sul e Sudeste, que concentram mais de 50% da população brasileira, estão localizados apenas 8% dos recursos hídricos nacionais, e a escassez surge, principalmente, devida à deterioração da qualidade da água, o que inviabiliza a utilização de importantes mananciais, fazendo com que a oferta,

remanescente torne-se insuficiente para fazer face às diversas demandas (AZEVEDO; BALTAR, 2000).

Nota-se, assim que, no caso brasileiro, a abundância verificada em termos absolutos converte-se em uma escassez relativa, tanto por razões naturais quanto pelo mau uso e ação deletéria do homem sobre o meio. Dessa forma, fica claro que os problemas de escassez hídrica no Brasil decorrem, fundamentalmente, da combinação entre o crescimento das demandas localizadas e da degradação da qualidade das águas. Esse quadro é consequência dos desordenados processos de urbanização, industrialização e expansão agrícola.

Em função dos problemas relativos à falta de um adequado sistema de gestão da água, cada vez mais evidentes, o setor de recursos hídricos vem ganhando importância e interesse por parte da sociedade brasileira. Esse fato pode ser observado não somente pelas discussões na esfera governamental, mas também pela própria mídia, que, constantemente, tem apresentado programas de televisão ou matérias em jornais e revistas sobre os problemas relacionados ao tema.

À medida que as regiões vão se desenvolvendo, a água passa a ser utilizada intensamente para fins de produção tanto industrial como agrícola e também para o consumo doméstico, e o gerenciamento dos recursos hídricos precisa receber maior atenção para esse desenvolvimento.

Um gerenciamento mais racional dos recursos hídricos é a forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, para que, a partir de um uso adequado, se alcance a otimização dos recursos em benefício das sociedades atual e futura (BARTH, 1987).

Segundo BURSZTYN E OLIVEIRA (1982), existiram três fases distintas na evolução do gerenciamento dos recursos hídricos em vários países.

A primeira fase caracteriza-se pelas possibilidades de obter água em situações em que as disponibilidades eram superiores às demandas internas das regiões consideradas, e as águas apresentavam qualidades aceitáveis. Nessa fase, o gerenciamento dos recursos hídricos concentrava-se na luta contra eventos críticos (inundações e secas); na regularização dos cursos de água para melhoria das condições de navegabilidade; na utilização da energia hidráulica; na captação de água para abastecimento público e no uso da agricultura irrigada.

Essa primeira fase pode estender-se por longo tempo nas regiões providas de recursos abundantes e, em particular, com disponibilidade suficiente durante a estação seca, ou ainda, em regiões que possuam fontes de água subterrânea sempre disponíveis nas quantidades requeridas e de boa qualidade.

Na segunda fase, ocorre o desenvolvimento acelerado das atividades industriais, agro-industriais, da agricultura e da urbanização. As necessidades quantitativas crescem e criam um desequilíbrio entre a oferta e a demanda de água. A construção de obras de porte, a fim de melhorar o regime dos cursos de água, surge como solução para restabelecer o balanço hídrico. Porém o gerenciamento torna-se complexo, passando a atender a fins múltiplos. Ao mesmo tempo, constata-se uma degradação considerável das águas devido à poluição provocada por resíduos. É uma fase caracterizada pela utilização intensiva dos recursos hídricos.

Na terceira fase, intensifica-se ainda mais a produção industrial/agro-industrial e agrícola – o maior consumidor de água –, com uma natural expansão das áreas urbanas. Os níveis de poluição aumentam significativamente e passam a ameaçar tanto os mananciais de água de superfície como os subterrâneos, restando disponibilizada, de um modo geral, água imprópria não só para o consumo humano, como também para a manutenção da vida.

Nessa terceira fase, surgem problemas tanto com relação à quantidade de água efetivamente utilizável, como no referente à qualidade. Tal situação cria a necessidade de redefinir, na região ou na bacia hidrográfica, os usos prioritários dos recursos hídricos.

O gerenciamento dos recursos hídricos pode ainda ser definido como o conjunto de ações a desenvolver para garantir às populações e às atividades econômicas uma utilização otimizada da água, tanto em termos de quantidade, como de qualidade (SETTI, 2001).

De acordo com SETTI (2001), há alguns princípios fundamentais que devem nortear qualquer processo de gerenciamento de recursos hídricos que se queiram implementar, que são:

- o acesso aos recursos hídricos deve ser um direito de todos;
- a água deve ser considerada um bem econômico;
- a bacia hidrográfica deve ser adotada como unidade de planejamento;

- a disponibilidade da água deve ser distribuída segundo critérios sociais, econômicos e ambientais;
- a existência de um sistema de planejamento e controle;
- a cooperação internacional deve visar ao intercâmbio científico e tecnológico;
- o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento de recursos humanos devem ser constantes;
- a cooperação internacional é indispensável quando os rios atravessam ou servem de fronteiras entre países;
- os usuários devem participar da administração da água;
- a avaliação sistemática dos recursos hídricos de um país é uma responsabilidade nacional e recursos financeiros devem ser assegurados para isso; e
- a educação ambiental necessita estar presente em toda ação programada.

É importante destacar que a estruturação administrativa e legal do gerenciamento dos recursos hídricos, segundo BURSZTYN E OLIVEIRA (1982), também evoluiu, em vários países, de forma semelhante aos condicionantes técnicos e de desenvolvimento anteriormente correlacionados a cada uma das três fases.

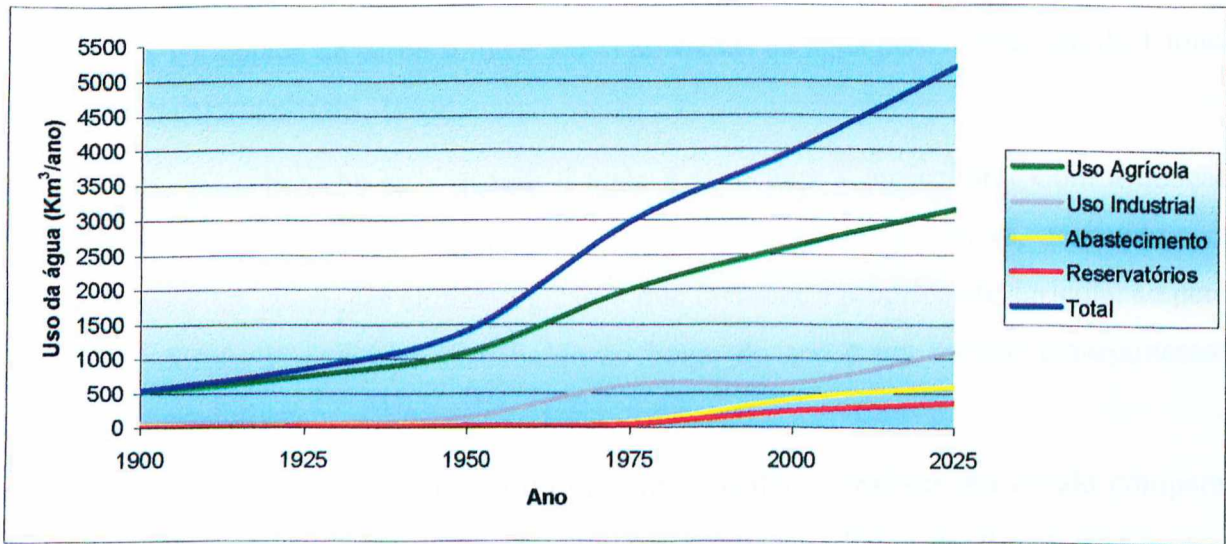
Enquanto a água é abundante e não ocorrem problemas graves de poluição, a responsabilidade pelo gerenciamento das águas, mesmo sendo ineficiente e com a atuação fragmentada, não apresenta graves atritos entre as autoridades administrativas, responsáveis pela sua utilização e conservação, nem tampouco desacordos entre as atribuições específicas de cada setor da administração e com as necessidades do momento. Nem mesmo a legislação pouco atuante é ressentida. À medida que a água se torna escassa e degrada-se a sua qualidade, a competição entre os utilizadores nas diversas atividades agrava-se, e os diferentes setores passam a apresentar interesse no comando e na gestão das águas, o que ocasiona sobreposições e conflitos entre os usos, até mesmo dentro de setores específicos.

O crescimento demográfico brasileiro, associado às transformações pelas quais passou o perfil da economia, refletiu-se de maneira notável sobre o uso dos recursos hídricos na segunda metade do século XX. O aumento da população reclamou maior produção de



alimentos, o que veio a encontrar na agricultura irrigada o canal apropriado para satisfazer a essa demanda.

GRÁFICO 0.0 – EVOLUÇÃO DO VOLUME DE ÁGUA UTILIZADO POR DIVERSOS SETORES AO LONGO DOS ANOS



Fonte: Shiklomanov, 1997

Pela figura acima, pode-se notar como o volume de água utilizada pelo homem vem crescendo ao longo dos anos. No início de século XX, o volume utilizado era de aproximadamente, 580 Km³/ano e chegou, ao final do século, a um valor de cerca de 4000 Km³/ano, o que representa um aumento entre seis e sete vezes o do valor inicial. Enquanto isso, no mesmo período, a população apresentou um aumento de aproximadamente 2 bilhões de habitantes para cerca de 6 bilhões. Portanto, enquanto a população na terra aumentou em aproximadamente 3 vezes durante o século XX, o volume de água utilizado aumentou de seis a sete vezes, destacando que o setor que mais intensamente expandiu o uso da água foi o setor agrícola (SETTI, 2001).

A produção agrícola é uma atividade de uso expressivo da água, utilizando cerca de 70% de toda a água captada dos rios, lagos e aquíferos do mundo (FAO, 2000). Atualmente, a área irrigada no mundo cobre uma superfície de 268 milhões de hectares, o que corresponde, aproximadamente, a 16% das terras cultivadas, sendo responsável por cerca de 40% da produção total da agricultura (ITURRI, 1999).

Para se ter uma idéia da dimensão da utilização dos recursos hídricos na agricultura, para produzir uma tonelada de arroz ou de soja são necessárias cerca de 2.000 toneladas de água; para obter uma tonelada de trigo ou milho, é preciso algo em torno de 1.000 toneladas de água. Na produção de alimentos de origem animal, o requerido é ainda maior: 7.000 toneladas de água para alcançar 1 tonelada de carne bovina; 4.000 toneladas de água possibilita 1 tonelada de carne suína e 5.000 toneladas de água para a obtenção de 1 tonelada de leite (CHRISTOFIDIS, 1998).

Dito isso, percebe-se o quanto a água é vital para a agricultura. Com a adoção da irrigação, é estabelecido um certo equilíbrio no processo produtivo, tornando-o mais independente das condições climatológicas, o que favorece a propriedade agrícola, ao permitir um fluxo de renda mais bem distribuído ao longo do ano e um melhor planejamento das atividades produtivas.

Com vistas nisso, o objetivo do presente trabalho é realizar um estudo comparativo entre o modelo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos do Brasil, que é um país abundante nestes recursos, porém irregularmente distribuídos, e da Espanha, que é um país em que o problema hídrico é ainda mais grave, em virtude da própria escassez do recurso. O foco deste trabalho são os agricultores irrigantes, para quem, com toda a dependência da agricultura à água, o aspecto da gestão e do gerenciamento desse recurso, que vêm sendo modificado, é fundamental. No caso do Brasil, além da apresentação da atual política nacional de recursos hídricos, apresentar-se-ão os resultados da experiência de um comitê gestor - o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - e como os agricultores irrigantes se inserem na nova realidade por eles vivenciada. Já no caso da Espanha, será analisada, com base em um estudo realizado pela Associação Espanhola de Economia Agrária, a questão dos direitos de propriedade da água na agricultura de irrigação frente a uma situação de mudança institucional, e também serão apresentados os resultados de uma pesquisa conduzida pelo Dr. Eduardo Moyano Estrada sobre as atitudes, valores, crenças, comportamento e conhecimento da população de Andalucia quanto aos problemas de água na região. Optou-se por esta por ser uma região de modernização agrícola recente, assim como o Cerrado, que é a região em que está inserido o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. A questão hídrica em Andalucia ganha uma importância maior, em virtude de ser uma região seca e onde a irrigação é uma prática comum. Fazendo isso, espera-se poder tirar conclusões importantes de uma experiência mais adiantada que a brasileira na gestão hídrica.

No Brasil, a gestão e o gerenciamento dos recursos hídricos ganharam uma preocupação maior em 10 de julho de 1934, com a criação do Código de Águas, consolidando a legislação básica brasileira de águas. O referido código assegura o uso gratuito de quaisquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida e permite a todos usar qualquer águas públicas. Mais recentemente, com a Constituição Federal de 1988, vários aspectos foram alterados na gestão e gerenciamento dos recursos hídricos. Alterou-se, por exemplo, o domínio privado da água. Todos os corpos d' água, a partir de outubro de 1988, com a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, passaram a ser de domínio público.

Uma outra modificação importante, introduzida pela Constituição, foi o estabelecimento de apenas dois domínios para os corpos d' água no Brasil: (i) o domínio da União, para os rios ou lagos que banhem mais de uma unidade federada, ou que sirvam de fronteira entre essas unidades, ou entre o território do Brasil e o de país vizinho ou deste provenham ou para este se estendam; e (ii) o domínio dos estados, para as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União. Quanto às águas subterrâneas, a Constituição Federal definiu – as como de domínio dos estados

Em 08 de janeiro de 1997, foi sancionada, pelo Presidente da República, a Lei n.º 9.433, que estabelece um novo modelo de gestão dos recursos hídricos.

Por sua vez, os estados, tendo em vista o fato de serem detentores de domínio sobre as águas, aprovaram suas respectivas leis de organização administrativa para o setor de recursos hídricos.<sup>1</sup>

A Lei n.º 9.433/97 traça os princípios básicos praticados hoje em quase todos os países que avançaram na gestão de recursos hídricos. O primeiro princípio é o da *adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento*. O segundo princípio é o dos *usos múltiplos da água*, o que coloca todas as categorias de usuários em igualdade de condições, em termos de acesso a esse recurso natural, uma vez que o setor elétrico era favorecido em detrimento das demais categorias usuárias da água. O terceiro princípio é o do *reconhecimento do valor*

---

<sup>1</sup> A regulamentação das leis estaduais de recursos hídricos encontra-se em diferentes estágios (Ver Anexo 2 Quadro 2.1).

*econômico da água*, que serve de base para a instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos. O quarto princípio é o da *gestão descentralizada e participativa*, que tem como filosofia que tudo quanto pode ser decidido no âmbito de governos regionais, e mesmo locais, não deve ser tratado em Brasília ou nas capitais dos estados. O quinto e último princípio estabelece que, em situação de escassez, a prioridade deve ser dada para o abastecimento humano e a dessedentação de animais.

Ainda são aspectos relevantes da Lei n.º 9.433/97 o estabelecimento *de seis instrumentos* de política para o setor. O primeiro instrumento são os *Planos de Recursos hídricos*; o segundo é o *Enquadramento dos corpos d' água em classes de usos preponderantes*; o terceiro instrumento é a *Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos*; o quarto instrumento é a *Cobrança pelo uso da água*; o quinto instrumento é o *Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos* e o sexto e último instrumento é a *Compensação aos Municípios*. Os países que adotaram esses instrumentos têm liberado uma verdadeira revolução na gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, melhorando consideravelmente o desempenho do setor, passando 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 assegurando as bases para um desenvolvimento sustentável.

Por fim, ressalta-se que a Lei n.º 9.433/97 estabeleceu um arcabouço institucional baseado em novos modelos de organização para uma gestão compartilhada pelos diferentes segmentos da sociedade envolvidos no uso da água. São os seguintes organismos criados pelo novo sistema: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacias Hidrográficas, as Agências de Água e os órgãos e entidades dos serviços públicos federal, estaduais e municipais têm relevante atuação na gestão dos recursos hídricos, devendo promover estreita parceria com os demais agentes previstos na Lei Federal.

Como destacou ORTEGA (1997:130):

a nova legislação brasileira sugere novas formas de governança a partir de formação de conselhos e comitês, que devem contar com a participação do Poder Público e de organizações representativas da sociedade, considerando os consumidores urbanos e rurais. Para isto, é necessário uma sociedade em condições para uma organização mais acentuada, num processo que se pode qualificar de necessidade de avanço de corporatização da mesma, onde se reconhece a legitimidade das corporações para

representar os diferentes segmentos sociais, e para, de forma concertada, formular e gestar as políticas públicas.

Mais recentemente, na gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, verificou-se a promulgação da Lei n.º 9.984 de 17 de julho de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA. A esta agência cabe a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e também estimular e prestar assistência técnica e organizacional na criação e consolidação dos Comitês de Bacia Hidrográfica e seus braços executivos, as agências de água ou de bacias, e na organização e atuação dos órgãos e entidades gestores de recursos hídricos.

De acordo com o que já foi exposto, e que será melhor tratado no segundo capítulo deste trabalho, percebe-se que o Brasil dispõe, desde a década de 30, de uma legislação hídrica específica – o Código de Águas. Entretanto, em face do aumento das demandas e de mudanças institucionais, tal ordenamento jurídico deixou de ser capaz de incorporar meios para combater o desequilíbrio hídrico e os conflitos de uso, tampouco de promover meios adequados para uma gestão descentralizada e participativa, exigências dos dias de hoje. Para preencher essa lacuna, é que foi sancionada a Lei n.º 9.433/97

Será analisada agora a Espanha. Nesse país, a problemática da água é mais séria que no Brasil, face à pouca disponibilidade hídrica, e soma-se a isso, a emergência de novos usos da água, como as atividades de lazer e recreação e o setor agrícola, que passou por uma reestruturação produtiva. Culturas que, tradicionalmente, eram produzidas em sistemas de sequeiro, agora são irrigadas.

Como o objetivo deste trabalho é fazer um estudo comparando o Brasil e a Espanha, é importante apresentar a disponibilidade hídrica nos dois países.

QUADRO 0.0 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO BRASIL E NA ESPANHA

País	Área (10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup> )	População (10 <sup>3</sup> hab.)	Volume disponível			Disponibilidade hídrica	
						Por área	per capita
			Médio	máximo	mínimo	(m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> .ano)	(m <sup>3</sup> /hab .ano)
Brasil	8.512*	157.070*	5.745*	7.640	5.200	674.918,9*	36.575,46*
Espanha	510	39.600	108	253	27,2	211.764,7	2.727,27

Fontes: Shiklomanov, 1998

\*ANEEL, 1999

A Espanha, em comparação com os outros territórios europeus, é um país com pouca disponibilidade hídrica. A isso se alia o fato de que a irregularidade temporal dos recursos em regime natural impede que possam ser totalmente aproveitados satisfatoriamente com as diferentes necessidades da água, de forma que os recursos totalmente disponíveis são muito inferiores aos recursos naturais. Uma forma de amenizar essa extrema irregularidade é a adaptação do regime natural ao regime de demandas por meio da regulação das represas, da exploração de águas subterrâneas e a utilização de recursos não convencionais. Isso será mostrado detalhadamente no terceiro capítulo.

Na Espanha, a situação hídrica encontra-se em situação definida como uma "fase de prudência" (RANDALL, 1981), caracterizada por:

- Inelasticidade da disponibilidade, a longo prazo, da água e um paulatino deterioramento das condições físicas das represas artificiais e do fornecimento dessas águas;
- Alta e crescente demanda pela água, o que, conseqüentemente, intensifica o seu uso e emerge conflitos entre os seus usuários;
- Surgimento e agravamento de externalidades ambientais negativas, tais como a sobreexploração das águas e a contaminação das águas continentais.

Num cenário como o descrito acima, a resolução dos problemas derivados da gestão dos recursos hídricos deve basear-se mais nas modificações das institucionalidades que regem, do que na oferta do recurso. "Las innovaciones institucionales se erigen como las más

inmediatas vías de resolución de conflictos, por encima de puntuales actuaciones de carácter técnico que permitan mejorar determinadas situaciones problemáticas" (CEÑA; ORTIZ, 2001). Neste sentido, há na Espanha três processos normativos em marcha, que podem ser considerados como integrantes da mudança institucional na gestão e uso da água. São os seguintes:

- A reforma da Lei de Águas, aprovada em 1999, está a espera de seu desenvolvimento regulamentário;
- O processo de Planificação Hidrológica - Planificación Hidrológica - que, partindo dos Planos Hidrológicos de bacias - Planes Hidrológicos de cuencas -, acaba culminando na elaboração do Plano Hidrológico Nacional (PHN);
- Criação de uma Diretoria sobre políticas de águas - Directiva Marco sobre políticas de águas (DEM) - na União Européia, que irá reger os princípios e diretrizes da atuação pública e privada na política de águas.

As inovações institucionais previstas nesse processo podem ser agrupadas nas seguintes categorias:

- o predomínio do requerimento ambiental e os aspectos qualitativos da água frente às condições de consumo;
- a flexibilização da dotação da água como meio para aumentar a eficiência de seu uso, por meio dos contratos de posse - contratos de cesión -, previstos na Lei de Águas de 1999;
- a análise da questão do caráter subsidiário do consumo da água, e sustentação da defesa de que se deve repercutir nos usuários o custo total do recurso - aspecto recolhido da DEM;
- introdução de obras públicas de economia, tais como a obrigatoriedade da mediação do consumo e o estabelecimento de consumo de referência acompanhado de um sistema de incentivos e penalidades - LA, 1999.

Nessa perspectiva, o objetivo específico deste trabalho é retratar o uso da água na agricultura e o impacto das novas legislações sobre os agricultores irrigantes. No caso brasileiro, será investigado se os agricultores estão participando ativamente do processo de

tomada de decisão dentro do Comitês de Bacias Hidrográficas, mais especificamente, do Comitê do Rio Araguari, podendo este constituir-se em um espaço de governança para o estabelecimento de políticas capazes de promover o desenvolvimento local sustentável. É importante verificar também como os agricultores têm se comportado frente à nova legislação e qual a posição deles perante a cobrança da água. No caso espanhol, a nova legislação hídrica incentiva a poupança, a economia de água e também uma gestão mais racional desse bem, prevendo um incremento no pagamento e introdução de coeficientes de incentivos de sanção ligados a consumo de referência (Lei das Águas, 1999). A introdução dessas políticas de economias requerem uma profunda modernização dos agricultores irrigantes, que permita um controle confiável do volume de água e um notável incremento da eficiência técnica desses irrigantes. O financiamento a essas mudanças parece constituir em um grande obstáculo, uma vez que os irrigantes opõem-se a financiar individualmente, e o governo, por sua vez, não parece muito disposto a ajudá-los.

Como referencial teórico, será utilizado o aporte do neocorporativismo, por entender que é bastante adequado para analisar a articulação de interesses econômicos e sociais em uma sociedade como a nossa e a espanhola, em que a intermediação social não ocorre individualmente, mas, sim, a partir de organizações que oligopolizam aquele processo, e também o aporte do desenvolvimento local sustentável, que significa uma nova forma de desenhar políticas públicas, baseando-se na horizontalidade setorial e espacial e no processo de planejamento e gestão, tendo como princípios orientadores a participação comunitária e o processo de construção social coletiva "de baixo para cima", enquadrando perfeitamente nesse contexto, os Comitês de Bacias Hidrográficas.

O neocorporativismo pode ser entendido como sendo a presença hegemônica das corporações que canalizam a dinâmica de intermediação entre os grupos de interesses, resolvendo os conflitos sociais de modo relativamente pacífico, para o reparo dos bens, rendas, benefícios e privilégios. Esse nos parece ser o caso dos Comitês de Bacias Hidrográficas onde as entidades representativas se fazem presentes.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas atingem de maneira frontal os interesses mais imediatos dos agricultores, seja pela novidade do pagamento pelo uso da água, seja pelo rigor desse uso, pelo qual se estabelecem novos critérios na concessão da outorga da água. Nas últimas décadas, a agricultura brasileira foi palco de profundas transformações do modelo



produtivo, e, paralelamente, ocorreram também significativas mudanças no sistema de representação de interesses. Numa fase inicial da agricultura, marcada pela escassa diferenciação econômica e social entre os agricultores e por grande heterogeneidade com base no ponto de vista de sua atividade produtiva, as formas associativas eram caracterizadas pelo predomínio de um modelo plurifuncional de organização, segundo o qual, uma mesma organização desempenha tanto funções reivindicativas como outras. Isso ficou conhecido como corporativismo tradicional ou velho corporativismo, em que se destacava uma difusão, entre os agricultores, de uma ideologia ruralista de caráter defensivo e unitário, que necessitava do protecionismo estatal para garantir os modelos agrícolas dominantes. Porém, uma vez iniciado o processo de industrialização da agricultura, entra-se, assim, na etapa moderna do corporativismo, a que se denomina de neocorporativismo, quando a velha idéia de harmonia e de unidade do setor agrário é substituída pelo reconhecimento da diversidade, cujo reflexo é a emergência de um grande número de organizações de interesses, constituídas em torno de setores específicos da produção, integrando agentes privados e públicos envolvidos numa lógica específica.

Essas transformações têm rebatimento direto sobre o conceito de Desenvolvimento Sustentável, que surgiu, inicialmente, na Conferência Mundial de Meio Ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo (Declaração de Estocolmo). Tal conceito foi repetido nas demais conferências sobre o meio ambiente e na ECO-92, realizada no Brasil, e, em nada menos que em 11 dos 27 princípios de política de proteção ambiental, fez-se menção ao desenvolvimento sustentado. O termo utilizado para conceituar este tipo de desenvolvimento é durável. A idéia de durabilidade do desenvolvimento corresponde ao sentido de um desenvolvimento permanente, transmitido de uma geração para outra, sem interrupção. Nessa perspectiva, os princípios que norteiam a idéia de desenvolvimento sustentável são:

- crescimento renovável;
- mudança de qualidade do crescimento;
- satisfação das necessidades essenciais por emprego, comida, energia, água e saneamento básico;
- garantia de um nível sustentável de população;
- conservação e proteção da base de recursos;

- reorientação da tecnologia e gerenciamento do risco;
- reorientação das relações econômicas internacionais.

Do conceito de Desenvolvimento Sustentável, surge o Desenvolvimento Local Sustentável, que é um tema que se coloca cada vez mais em evidência, em decorrência, em primeiro lugar, da pressão reivindicatória dos movimentos sociais; em segundo lugar, devido a algumas iniciativas de prefeituras que desenvolvem programas na área social e que requerem a participação organizada da sociedade civil. Destacando que isso é resultado da descentralização de poderes, da redemocratização por que passou o país. O que hoje se chama de Desenvolvimento Local Sustentável é uma denominação ampla de vários tipos de processos de desenvolvimento, em que o local atua como elemento de transformação sociopolítico-econômica, representando o locus privilegiado para novas formas de solidariedade e parceria entre os atores, em que a competição cede lugar à cooperação, representando, nesse contexto, uma fronteira experimental para o exercício de novas práticas.

O Desenvolvimento Local Sustentável vai muito além de uma estratégia somente econômica. É também um campo de experimentação para novas práticas políticas (construção de novos espaços ético-políticos, de novas institucionalidades participativas e de novos modelos de gestão de políticas públicas, governamentais e não governamentais), novas práticas sociais (implementação de estratégias inovadoras de desenvolvimento social baseadas na parceria Estado-sociedade) e celebração de pactos sociais e novas práticas de desenvolvimento (experimentação de novos padrões de produção e consumo). O desenvolvimento local pressupõe o envolvimento de toda a sociedade no seu planejamento e execução, tendo representação efetiva, na qual não se pode privilegiar determinados setores em detrimento de outros, além de contar com a participação cada vez mais ativa das ONG's. A comunidade emerge como agente protagonista, empreendedora, com autonomia e independência.

O processo de Desenvolvimento Local Sustentável é um "processo de articulação, coordenação e inserção dos empreendimentos empresariais, associativos e individuais, comunitários, urbanos e rurais, a uma nova dinâmica de integração sócio-econômica de reconstrução do tecido social de geração de emprego e renda" (ALBUQUERQUE, 1998). Surge como um fenômeno que coloca em evidência: os atores sociais, as redes de cooperação

e o sistema institucional que eles conseguem construir e os projetos coletivos. Objetiva fortalecer os empreendimentos empresariais associativos e os micro empresários sustentáveis.

É nesse contexto que os Comitês de Bacias Hidrográficas podem ser vistos. Assim, esses Comitês passam a ser um espaço privilegiado de concertação para a sustentabilidade e de estímulo ao Desenvolvimento Local Sustentável, uma vez que incorporam uma gestão descentralizada e principalmente por permitir que os usuários, a sociedade civil organizada, as ONG's e outros organismos influenciem no processo de tomada de decisão.

A metodologia adotada para este trabalho foi o levantamento e a análise de atas, documentos, relatórios e publicações oficiais dos ministérios responsáveis pelo tema. Foi realizada uma avaliação da legislação hídrica, desde o Código de Águas de 1934, passando pela Constituição Federal de 1988, em que o tratamento da água sofre algumas modificações até chegar a Lei n.º 9.433/97 - Lei das Águas e a Lei n.º 9.984/2000 -, que cria a Agência Nacional das Águas. Associado a isso, foram utilizadas informações de eventos – encontros, congressos e seminários – e consultas pela Internet a institutos, universidades, instituições internacionais e profissionais de renome que atuam nas áreas correlatas ao tema da tese. Foram usadas, também, para dar aporte teórico à gestão dos recursos hídricos brasileiros, a Tese de Doutorado do Sr. Demetris Christofidis da Universidade de Brasília (UnB), do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), defendida em setembro de 2001, sob a orientação da professora Dr. Maria Augusta Almeida Burszty, que buscou dar um panorama da política de recursos hídricos do Brasil, e, ainda, a monografia elaborada pela pesquisadora, orientada pelo professor Dr. Antonio César Ortega, defendida em janeiro de 2000, quando se realizou um estudo sobre a “Lei das Águas”, e as inovações introduzidas na legislação hídrica. Além disso, foram efetuados estudos de casos dos Comitês de Bacias Hidrográficas constituídos na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. As informações a respeito do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguaçu foram obtidas mediante a participação em reuniões, entrevistas em profundidade com as principais lideranças do setor, além de atas e documentos.

Os dados acerca da gestão dos recursos hídricos espanhol foram obtidos graças às informações gentilmente concedidas pelo Dr. Eduardo Moyano Estrada, vice diretor da IESA de Andalucía, que facilitou todas as informações necessárias para o bom procedimento da dissertação, remetendo importantes relatórios de pesquisas recentes. Contou-se ainda com o apoio incondicional da professora Felisa Ceña Delgado, do Departamento de Economia

Agrária da Universidade de Córdoba, e também do professor Dionisio Ortiz Miranda, do Departamento de Economia e Ciências Sociais da Universidade Politécnica de Valencia, que estudam o tema hídrico há algum tempo. Foram ainda obtidas informações através da Internet, em consultas a sites oficiais do governo espanhol, que disponibiliza textos sobre o tema.

Assim, a estruturação do trabalho considerou, no **Capítulo 1**, as disponibilidades dos recursos hídricos no Mundo e no Brasil, adotando os referenciais dos indicadores per capita de escassez hídrica, seca crônica e escassez absoluta. Nesse capítulo, foi também realizado um detalhado estudo sobre o uso da água na agricultura, que se constitui no maior usuário do recurso. Para a caracterização da agricultura brasileira, foram utilizados dados do Censo Agropecuário de 1995. Ainda nesse capítulo, foi levantado um histórico sobre a geração de energia elétrica no Brasil, uma vez que esse setor é também um grande usuário de água. É importante destacar que a geração hidrelétrica garante a produção de 91% da eletricidade consumida no Brasil.

No **Capítulo 2** foi feito um minucioso estudo sobre a evolução histórica de como a água é tratada no Brasil. Foram apresentados os modelos de gestão de águas, a evolução recente da gestão dos recursos hídricos no Brasil (após a Constituição de 1988), com a apresentação dos cinco principais instrumentos de gerenciamento das águas, preconizados na Lei n.º 9.433/97. Ainda nesse capítulo, foi elaborado um estudo de caso do Comitê de Bacia hidrográfica do Rio Araguaia, buscando mostrar a sua formação e o papel e atuação que os agricultores irrigantes desempenham dentro desse comitê.

No **Capítulo 3**, foi realizado um estudo sobre a questão hídrica na Espanha, pelo qual se procurou mostrar o tratamento dado à água no país, a legislação hídrica, que, assim como a brasileira, também passa por modificações, e a inserção dos agricultores irrigantes frente à mudança institucional. Ainda nesse capítulo, como já foi falado acima, mostrou-se o resultado de uma pesquisa dirigida pelo Dr. Moyano sobre as atitudes, valores, crenças, comportamento e conhecimento da população de Andalucía quanto aos problemas de água na região.

Finalmente, serão apresentadas as considerações pertinentes, enfatizando os principais aspectos sobre o tema, expostos e analisados ao longo do trabalho.

## ***CAPÍTULO 1: A DISPONIBILIDADE HÍDRICA E AS UTILIZAÇÕES DA ÁGUA***

Este primeiro capítulo tem como objetivo principal abordar a questão da disponibilidade hídrica no Mundo e no Brasil e tratar da utilização da água, com destaque especial à agricultura, que corresponde ao setor que mais consome água e é, portanto, o que mais impacto sofrerá com a nova legislação hídrica. Será destacado, ainda, o setor hidroelétrico, que tem a água como matéria-prima para a produção de energia, representando um setor fundamental para a economia nacional, pois garante a produção de 91% da eletricidade consumida no país. Da decisão do uso da água para um ou outro setor, podem emergir conflitos a serem administrados pelos organismos gestores dos recursos hídricos.

Para tanto, este capítulo é dividido em dois itens. No primeiro, será abordada a disponibilidade hídrica no Mundo e no Brasil. No segundo, tratar-se-á da utilização da água para a agropecuária e na sua utilização para a geração de energia elétrica.

### **1. A disponibilidade hídrica no Mundo e no Brasil**

Cientistas têm alertado que o mundo está cada dia mais seco e com a qualidade da água cada vez mais pior, situação que se agrava numa intensidade maior do que imagina a maioria dos cidadãos comuns. Atualmente, estima-se que, mais de 1 bilhão de pessoas já enfrentam severa escassez de água; diversos rios que eram perenes já apresentam meses sem água em seus leitos, e os lençóis subterrâneos estão sendo exauridos, e seus níveis ficam mais baixos. As metrópoles não têm recursos hídricos suficientes para suportar o crescimento populacional, que consome, gradativamente, mais água em seus domicílios e também nas atividades secundárias e terciárias da economia.

A água, que é um recurso essencial, sofre sensivelmente com as ações do homem, que modifica sua qualidade e a sua quantidade no espaço e no tempo, o que exige proteção, controle e uso sustentável.

Pelo fato da quantidade e qualidade da água serem afetadas pelos eventos naturais e modificadas pelas intervenções humanas a que estão sujeitas ao longo das utilizações a que

são submetidas, quando ocorrem as explorações excessivas e a poluição da água, tornam-se indispensáveis certas ações corretivas para restabelecer, parcial ou totalmente, suas características originais.

A disponibilidade de recursos hídricos renováveis no planeta é de 40.000 km<sup>3</sup> (ou bilhões de m<sup>3</sup>) por ano. A oferta de água, como produto facilmente utilizável, começa a reduzir-se, face à intensa procura, tornando-a um recurso muito precioso. Somente 2,5% da água mundial não é salina e, desse total, dois terços estão congelados. Do restante, cerca de 20% situam-se em áreas remotas ao acesso humano e, dos restantes 80%, cerca de três quartos ocorrem nos momentos e locais indesejados – monções e cheias. O restante é inferior a 0,17% do total de água do planeta (Quadro 1.1).

QUADRO 1.1 - DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DOCE DO PLANETA.

1/3	Águas Disponíveis	→ 0,84% são consideradas águas doces livres
2/3	Água Congelada	Esse restante (0,84% da água disponível no planeta) encontra-se na seguinte situação: 0,17% são águas remotas; 0,50% ocorrem em momentos e locais indesejados, e somente 0,17% estão disponíveis com fácil acesso e menor custo
Água não salina é igual a 2,5% da água do mundo, porém, dois terços dela estão congelados.		

Fonte: Christofidis, D (2001)

O levantamento apresentado na Tabela 1.1 (PAI, 1998), sobre a disponibilidade anual de recursos hídricos renováveis para os anos 1995, 2025 e 2050, reunindo a população de todos os países, permite afirmar que as limitações de oferta de água nas diferentes áreas dependem do grau de desenvolvimento socioeconômico e do potencial hídrico per capita renovável nas bacias hidrográficas. Os referenciais relativo à quantidade são definidos de acordo com os seguintes indicadores de recursos hídricos renováveis:

<i>Alerta de escassez hídrica</i> .....	<i>1.700 m³/hab.ano</i>
<i>Seca crônica</i> .....	<i>1.000 m³/hab.ano</i>
<i>Escassez hídrica absoluta</i> .....	<i>500 m³/hab.ano</i>

TABELA 1.1 - RECURSOS HÍDRICOS RENOVÁVEIS EM ALGUNS PAÍSES SELECIONADOS (1995, 2025, 2050).

Países	Total anual de água renovável (km³)	Disponibilidade <i>per capita</i> m³ (*)		
		1995	2025	2050
<i>Argélia</i>	<i>14,80</i>	<i>527</i>	<i>313</i>	<i>251</i>
<i>Bahrain</i>	<i>0,09</i>	<i>162</i>	<i>104</i>	<i>96</i>
<i>Barbados</i>	<i>0,05</i>	<i>192</i>	<i>169</i>	<i>163</i>
<i>Burundi</i>	<i>3,60</i>	<i>594</i>	<i>292</i>	<i>213</i>
<i>Cabo Verde</i>	<i>0,30</i>	<i>777</i>	<i>442</i>	<i>347</i>
<i>Camarões</i>	<i>1,02</i>	<i>1,667</i>	<i>760</i>	<i>544</i>
<i>Chipre</i>	<i>0,90</i>	<i>1,208</i>	<i>947</i>	<i>875</i>
Belize	16,00	75,117	42,667	33,333
Bhutan	95,00	53,672	26,056	18,236
Bolívia	300,00	40,464	22,847	17,682
Brasil	6.950,00	43,707	32,087	28,570
Cambodja	498,10	49,691	29,317	23,282
Canadá	2.901,00	98,667	79,731	79,803
Congo	832,00	320,864	144,771	95,314
Guiana	241,00	290,361	216,338	194,512
Hungria	120,00	11,874	13,846	15,554
Laos	270,00	55,305	26,465	19,440
Libéria	232,00	109,279	35,296	23,305

(\*) Considerando a projeção média de crescimento populacional.

Fonte: PAI (1998)      *países em situação crítica*  
                                  *países em situação confortável*

Os países, cujos indicadores de disponibilidade de recursos hídricos renováveis per capita estejam próximos ao alerta de escassez hídrica (1.700 m³/hab.ano), não podem utilizar água para produção em escalas acima do mínimo requerido pela segurança de atendimento ao abastecimento humano e manutenção da vida. Somente a disponibilidade anual de água exigida pelos padrões de dieta saudável, 1.535 l/hab.dia, equivale a 560 m³/hab.ano, adicionada a uma necessidade de água para fazer frente aos consumos domésticos de, no mínimo, 55 m³/hab.ano. Cerca de 120 m³/hab.ano são demandados para obter os bens oriundos de indústrias e agroindústrias que utilizam água no processamento dos seus produtos.

A disponibilidade de água de superfície no Brasil, nas principais bacias hidrográficas, apresenta um total da ordem de 5.327 km³/ano, para uma população estimada (dezembro de 1998) em 162.067.160 habitantes, o que define uma disponibilidade específica per capita de 32.869 km³/habitante/ano (Tabela 1.2).

TABELA 1.2 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS VINCULADAS AOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL.

Bacia Hidrográfica	População 1998 (hab.)	Área (10³ m²)	Precipitação (mm / ano )	Evaporação (mm / ano )	Água de superfície (km³ / ano)
1 – Amazônica	12.131.777	3.935	2.220	1.250	3.787,0
2 – Tocantins	4.411.655	757	1.660	1.168	372,4
3 – Atlântico Sul / Norte	30.080.167	1.029	-	-	-
3 A	3.761.109	76	2.950	1.431	115,5
3 B	26.319.058	953	1.328	1.1150	170,1
4 – São Francisco	13.040.788	639	916	774	89,9
5 – Atlântico Sul/ Sudeste	35.573.619	545	-	-	-
5 A	11.520.672	242	895	806	21,5
5 B	24.052.947	303	1.229	847	115,8
6 – Paraná	48.599.212	1.245	-	-	-
6 A	1.854.989	368	1.370	1.259	40,7
6 B	46.774.223	877	1.385	989	347,0
7 – Uruguai	4.301.537	178	1.567	832	131,0
8 – Atlântico Sul / Sul	13.928.405	224	1.394	789	135,7
Brasil	162.928.405	8.552	1.954	1.195	5.326,6

Fontes: ANEEL (1997) e D. Christofidis (1999)

O Brasil é um país cuja disponibilidade em recursos hídricos é elevada: cerca de 257.790 m³/s escoando pelos rios, aproximadamente 17,3% do total anual de recursos hídricos renováveis (potencial de água de superfície) do planeta, quando consideradas as contribuições de águas transfronteiriças.

O coeficiente de escoamento superficial brasileiro é de aproximadamente 38,8%, com rendimento específico unitário de 24,0 l/s.km². Nas regiões brasileiras, as descargas específicas são as seguintes: Norte (33,8 l/s.km²), Nordeste (3,8 l/s.km²), Sudeste (11,4 l/s.km²), Centro-Oeste (14,9 l/s.km²) e Sul (20,7 l/s.km²). Considerando as contribuições das águas do estrangeiro, referentes à bacia Amazônica, a produção hídrica específica unitária passa a ser de 34,2 l/s.km².



Para atendimento das necessidades brasileiras, é necessário apenas 0,83% do potencial hídrico de superfície do país, sendo que a demanda média per capita, considerando os usos múltiplos (1.134 l/hab.dia), ainda é muito baixa em relação aos padrões de dieta saudável (1.535 l/hab.dia). A média mundial de água para dieta saudável é da ordem de 2.736 l/hab.dia.

O baixo índice de água renovável, observado em 2001, coloca os estados de Alagoas (1.545 m<sup>3</sup>/hab.ano), Sergipe (1.422 m<sup>3</sup>/hab.ano), Rio Grande do Norte (1.523 m<sup>3</sup>/hab.ano), Paraíba (1.327 m<sup>3</sup>/hab.ano), Pernambuco (1.173 m<sup>3</sup>/hab.ano) e o Distrito Federal (1.338 m<sup>3</sup>/hab.ano), em situação crítica no contexto nacional (Tabela 1.3).

TABELA 1.3 - DISPONIBILIDADE DE ÁGUA RENOVÁVEL PER CAPITA NO BRASIL (1996/2001).

## Potencial Hídrico de Superfície nos Estados do Brasil

Estados.	Potencial Hídrico (m³/s)	População (1996) habitante	Disponibilidade m³/hab./ano	População (2001) habitante	Disponibilidade m³/hab./ano
<i>Brasil</i>	<i>257.790</i>	<i>162.067.160</i>	<i>50.162</i>	<i>172.385.826</i>	<i>47.192</i>
<i>Rondônia</i>	<i>22.338</i>	<i>1.649.353</i>	<i>427.108</i>	<i>1.407.886</i>	<i>500.360</i>
<i>Acre</i>	<i>5.395</i>	<i>483.374</i>	<i>351.977</i>	<i>574.355</i>	<i>296.222</i>
<i>Amazonas</i>	<i>133.000</i>	<i>2.506.044</i>	<i>1.673.669</i>	<i>2.900.240</i>	<i>1.446.186</i>
<i>Roraima</i>	<i>5.412</i>	<i>340.734</i>	<i>500.989</i>	<i>337.237</i>	<i>506.091</i>
<i>Pará</i>	<i>31.679</i>	<i>6.264.869</i>	<i>159.465</i>	<i>6.341.736</i>	<i>157.532</i>
<i>Amapá</i>	<i>3.660</i>	<i>361.831</i>	<i>318.994</i>	<i>498.735</i>	<i>231.429</i>
<i>Tocantins</i>	<i>3.898</i>	<i>1.016.879</i>	<i>120.887</i>	<i>1.184.895</i>	<i>103.745</i>
<i>Maranhão</i>	<i>2.684</i>	<i>5.418.080</i>	<i>15.622</i>	<i>5.730.467</i>	<i>14.770</i>
<i>Piauí</i>	<i>786</i>	<i>2.810.968</i>	<i>8.818</i>	<i>2.873.010</i>	<i>8.627</i>
<i>Ceará</i>	<i>491</i>	<i>6.915.342</i>	<i>2.239</i>	<i>7.547.620</i>	<i>2.051</i>
R. G.do Norte	136	2.691.619	1.593	2.815.244	1.523
Paraíba	146	3.415.886	1.348	3.468.594	1.327
Pernambuco	298	7.616.477	1.234	8.008.207	1.173
Alagoas	140	2.796.375	1.579	2.856.629	1.545
Sergipe	82	1.684.620	1.535	1.817.301	1.422
<i>Bahia</i>	<i>1.143</i>	<i>13.114.736</i>	<i>2.748</i>	<i>13.214.114</i>	<i>2.727</i>
<i>Minas Gerais</i>	<i>6.165</i>	<i>16.931.099</i>	<i>11.483</i>	<i>18.127.096</i>	<i>10.725</i>
<i>Espírito Santo</i>	<i>552</i>	<i>2.911.399</i>	<i>5.979</i>	<i>3.155.016</i>	<i>5.517</i>
<i>Rio Janeiro</i>	<i>930</i>	<i>13.522.553</i>	<i>2.169</i>	<i>14.558.545</i>	<i>2.014</i>
<i>São Paulo</i>	<i>2.912</i>	<i>35.035.219</i>	<i>2.621</i>	<i>37.630.106</i>	<i>2.440</i>
<i>Paraná</i>	<i>3.713</i>	<i>8.838.903</i>	<i>13.247</i>	<i>9.694.709</i>	<i>12.078</i>
<i>Santa Catarina</i>	<i>2.026</i>	<i>5.022.885</i>	<i>12.720</i>	<i>5.448.736</i>	<i>11.726</i>
<i>R. G.do Sul</i>	<i>6.210</i>	<i>9.826.970</i>	<i>19.929</i>	<i>10.309.819</i>	<i>18.995</i>
<i>Mato Grosso Sul</i>	<i>2.208</i>	<i>2.002.684</i>	<i>34.769</i>	<i>2.111.036</i>	<i>32.984</i>
<i>Mato Grosso</i>	<i>16.549</i>	<i>2.623.374</i>	<i>198.938</i>	<i>2.560.584</i>	<i>203.816</i>
<i>Goiás</i>	<i>5.098</i>	<i>4.428.021</i>	<i>36.308</i>	<i>5.116.462</i>	<i>31.422</i>
Distrito Federal	89	1.836.866	1.528	2.097.447	1.338

Fontes: (1). Maia Neto (1997)

(2). IBGE (1996)

(3). IBGE (2001)

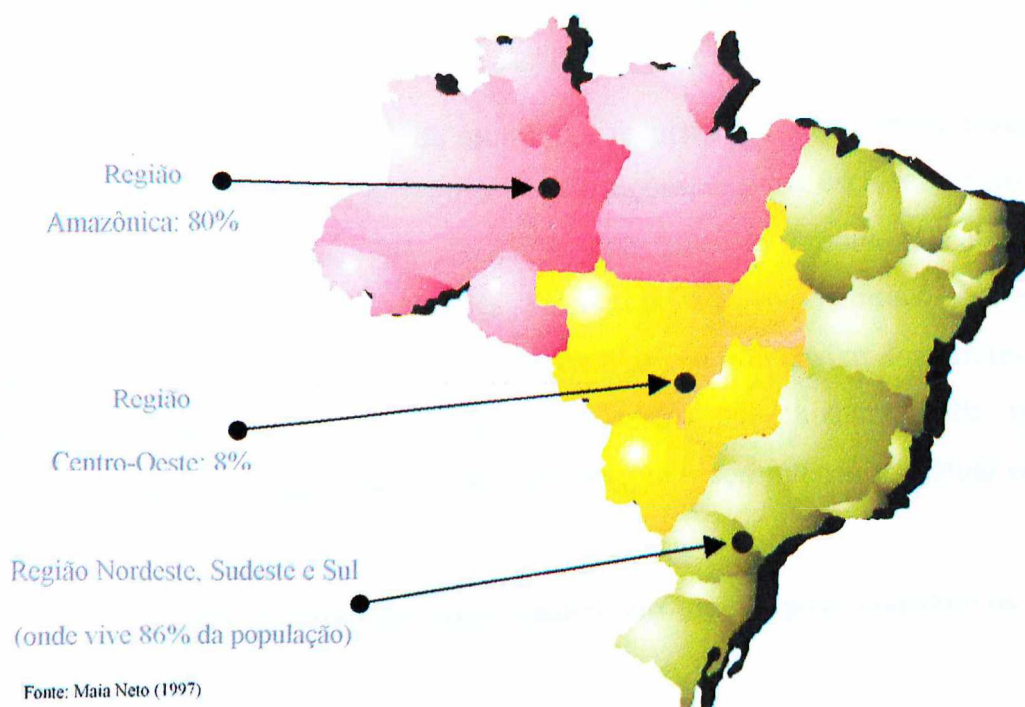
1.700 m³/hab./ano: "Sinal de alerta de escassez hídrica".

1.000 m³/hab./ano: "Seca crônica".

500 m³/hab./ano: "Escassez hídrica absoluta".

Mesmo observada, em território próprio, uma produção hídrica de 168.790 m³/s, aproximadamente, 12% das águas do planeta, o Brasil as possui de forma desigual: 80% do volume total de águas de superfície se concentra na região Norte, 8%, na região Centro-Oeste, enquanto o restante do país detém apenas 12% da água. É aí, porém, que vivem 86% da população brasileira (Figura 1.1).

FIGURA 1.1 – DISTRIBUIÇÃO HÍDRICA REGIONAL NO BRASIL.



A agricultura, com a intensificação da prática da irrigação, representa o maior consumidor de água do mundo, respondendo por 73% do consumo de água, enquanto 21% são consumidos pela indústria e os 6% restantes destinam-se ao uso doméstico. Assim, tendo os agricultores como os grandes consumidores de água, a nova legislação hídrica brasileira impactuará mais intensamente sobre eles, que sofreram um maior rigor na autorização do uso (outorga). Como os agricultores são os que mais demandam água, eles têm uma grande preocupação com o tema, não somente porque a sociedade em geral vem cobrando um uso mais racional desses recursos, mas também porque realiza vultosos investimentos com a irrigação, o que explica a grande preocupação com esse “insumo”. Como a nova legislação prevê a cobrança pela água, o agricultor, sendo um consumidor pagador, ainda será mais fiscalizado que os demais consumidores, sobre a qualidade da água que devolve ao meio ambiente.

## 2. A utilização da água

A água é um recurso que não permanente disponível eternamente, já que sofre sensivelmente com as ações do homem, que modifica sua qualidade e a quantidade no espaço e no tempo, exigindo sua proteção, controle e uso sustentável.

No presente, em muitas regiões do mundo, os recursos hídricos disponibilizados pelo ambiente encontram-se em índices inferiores às utilizações, e a sua escassez só não é mais grave porque existe a capacidade de constante renovação do produto água pelo ciclo hidrológico, característica que o diferencia de outros recursos naturais. Entretanto, a capacidade de assimilação dos resíduos pelos corpos hídricos está abaixo dos limites, face às quantidades e às características dos refugos produzidos pelo homem, cada vez mais complexos e de difícil depuração. Daí a preocupação que o seu intenso uso atual causa aos estudiosos.

Os usos da água podem ser classificados em dois tipos: consuntivos e não-consuntivos.

Os usos consuntivos são aqueles em que há o consumo efetivo da água e, conseqüentemente, seu retorno ao manancial é menor; o que de fato se perde é apenas uma parcela do que foi originalmente derivado da fonte, já que o que infiltra volta após alguns meses (estima-se que cerca de 80% da água utilizada para consumo humano/industrial e 30% da derivada para irrigação retornam, alimentando os cursos de água ou aquíferos subterrâneos). Este retorno da água pode ocorrer em condições de deterioração de sua qualidade. Em síntese, o uso consuntivo refere-se ao uso que diminui espacial e temporalmente as disponibilidades quantitativa e/ou qualitativa de um corpo hídrico.

Usos não-consuntivos são aqueles em que o consumo de água não ocorre, ou é muito pequeno, e a água permanece ou retorna ao manancial; incluem navegação, recreação, mineração, amenidades ambientais, manutenção de ecossistemas, diluição de resíduos, piscicultura, controle de cheias e geração de energia. Segundo a Secretaria de Recursos Hídricos/ Ministério do Meio Ambiente - SRH/MMA (2000) -, “o uso não consuntivo refere-se ao uso que não implica redução da disponibilidade quantitativa e/ou qualitativa de água nos corpos hídricos, podendo haver modificação no seu padrão espacial e temporal”.

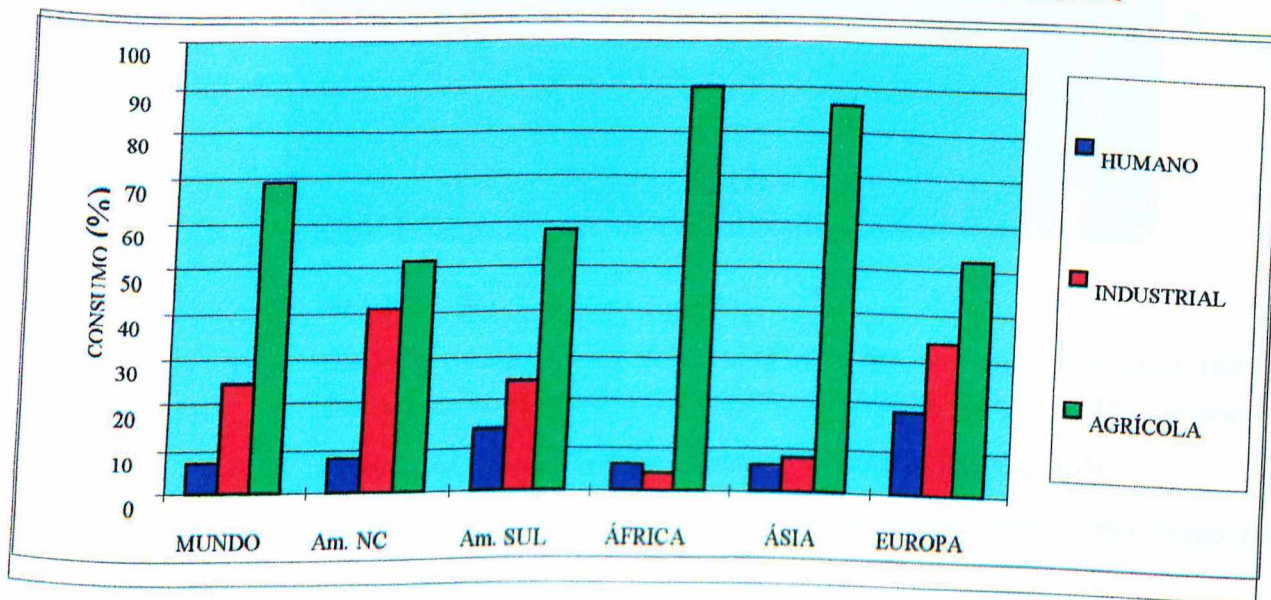


As utilizações setoriais de água, cada vez mais intensas, têm levado à implementação de infra-estruturas hídricas consideradas necessárias ao desenvolvimento humano. Tais sistemas podem ser agrupados pela maior vinculação aos usos consuntivos, como é o caso de:

- abastecimento de água doméstico, público e dessedentação de animais;
- água para geração de alimentos (agricultura irrigada e pecuária);
- abastecimento de água para indústria e agroindústria.

No âmbito global, relativo aos usos consuntivos, cerca de 73% da água são utilizadas na agricultura/pecuária para produção de alimentos e fibras dos quais a sociedade humana depende; cerca de 21% são utilizados pela indústria, e o restante, para o suprimento doméstico de água (Banco Mundial, 2000), conforme já foi mencionado acima e está demonstrado na figura abaixo (Figura 1.2).

FIGURA 1.2 - DERIVAÇÃO DE ÁGUA PARA USO CONSUNTIVO SETORIAL NO MUNDO



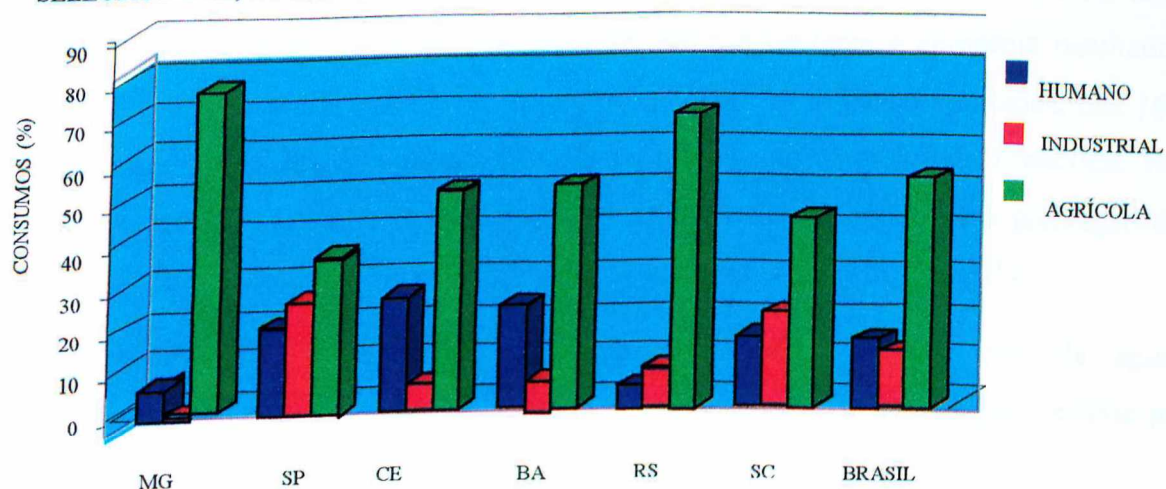
Fonte: Christofidis, D. (2001)

Os dados acima evidenciam o quanto a agricultura é dependente da água, demonstrando que é o maior consumidor desse recurso e, conseqüentemente, é o setor onde são freqüentes os conflitos e as tensões que se desenvolvem em torno desse bem, que é vital para a humanidade em todas as suas atividades. É interessante ponderar que, nas áreas irrigadas do Brasil, emergem conflitos pelo uso da água, em decorrência das populações que

dependem da irrigação desconhecem o valor econômico da água ou, raramente, incluem-no nos cálculos dos custos de produção, prevalecendo, portanto, a idéia de que a água é um recurso natural abundante e desprovido de qualquer custo econômico, tornado-se, assim, uma ameaça para o desenvolvimento sustentável. Porém a nova legislação hídrica brasileira tem o intuito de modificar esse comportamento de toda a população, e a grande questão que se coloca é como os interesses rurais serão representados nesse novo contexto?

No Brasil, considerando-se os volumes de água derivados dos mananciais para os principais usos consuntivos, os indicadores são de: 61% para uso agrícola, 18% para o industrial e 21% de água para consumo humano (Figura 1.3).

FIGURA 1.3 - DERIVAÇÃO DE ÁGUA PARA USO CONSUNTIVO SETORIAL EM ESTADOS SELECIONADOS, NO BRASIL.



- 1 – Direito e Outorga de uso de água, de Adir José de Freitas, in Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável na Agricultura, MMA/SRH, ABEAS, UFV/DEA, Brasília, 1997
- 2 – Relatório da Situação dos Recursos Hídricos do estado de São Paulo, 1999.
- 3 – Recursos Hídricos no Nordeste Semi-Árido, Walter Martins Ferreira Filho, Projeto Áridas, Brasília, setembro de 1994.
- 4 – Plano de Diretor de Irrigação do Rio Grande do Sul (FEE/SUDESUL).
- 5 – Diário Catarinense, 20 de dezembro de 1998 – Coluna (Geral – Meio Ambiente).
- 6 – Christofidis (1999).



No Rio Grande do Sul, Minas Gerais, nos estados da região Nordeste e no Distrito Federal, observa-se que o uso agrícola da água constitui-se no uso consuntivo de maior importância, a exemplo do que ocorre em outros países tipicamente produtores de alimentos.

O Rio Grande do Sul é um estado que utiliza intensamente a água para a irrigação do arroz, uma de suas principais culturas. Já em Minas Gerais, mais especificamente no cerrado mineiro, a água é intensamente utilizada para a produção de café e também do feijão. Nos Estados da região Nordeste, especialmente o Vale do São Francisco, uma região muito seca, destaca-se a utilização da agricultura irrigada para a produção de frutas, um setor que tem atraído investidores e mudado o perfil da economia dessa região. Observa-se um crescimento no plantio das culturas de uva, coco, banana, manga, goiaba, graviola, melão, pinha e mamão. O Vale do São Francisco, com o incentivo e a produção de frutas, transformou-se em uma nova fronteira agrícola, que se espalha por mais de 300 mil hectares e apresenta resultados expressivos: de cada 100 mil toneladas de frutas produzidas, 40 mil são exportadas; dos 160 milhões de dólares que o Brasil exporta, 65 milhões provêm do Vale do São Francisco. No Distrito Federal destaca-se, mais recentemente, o uso agrícola da água para a plantação da soja, entre outras culturas (ALMANAQUE VALE DO SÃO FRANCISCO, 2001).

As infra-estruturas hídricas têm, também, possibilitado outros usos da água considerados como não consuntivos, como a que é utilizada para gerar energia, resfriar as termoeletricas, navegação e lazer.

A água é também necessária para sustentar a vida aquática e para lixiviar os sais dos solos de áreas áridas e semi-áridas, que, de outra forma, estariam degradados, ou seja, torna possível e condiciona a qualidade de vida.

A água é, portanto, muito útil e cada vez mais escassa, o que leva a que as suas utilizações associadas aos seus usos consuntivos e não consuntivos (funções) sejam abordadas visando ao adequado tratamento dos diversos aspectos e dos instrumentos de gestão correlatos.

Será mostrada agora, a utilização da água na agricultura e também na geração de energia elétrica.

## **2.1. A utilização da água na agropecuária**

O inter-relacionamento do uso da água na agricultura e na pecuária deve ser enfocada, especialmente, segundo quatro aspectos:

- uso na agricultura irrigada;
- uso na dessedentação de animais;
- erosão provocada pela ação das chuvas em áreas agricultadas;
- efluentes agrícolas.

A irrigação, além de exigir grandes volumes de água, é um uso do tipo consuntivo. Cerca de 98% do volume retirado pelas plantas são transferidos diretamente para a atmosfera por meio da evapotranspiração das culturas. Os demais 2% são transformados em matéria orgânica, portanto, nada retorna a jusante.

Na dessedentação dos animais, há retorno parcial de água para o manancial do qual foi retirado, o maior prejuízo se dá no aspecto qualidade, já que 60 a 70% retornam sob a forma de urina e de outros dejetos.

Dependendo do tipo de solo, da declividade do terreno e do cultivo, chuvas com intensidade acima de um certo valor podem provocar uma erosão superficial no solo, carregando partículas sólidas, nutrientes naturais ou artificiais, o que empobrece ou mesmo destrói o solo e degrada os corpos d' água.

Os efluentes oriundos de áreas agricultadas podem conter substâncias poluentes provenientes do mau ou do excessivo uso de insumos agrícolas.

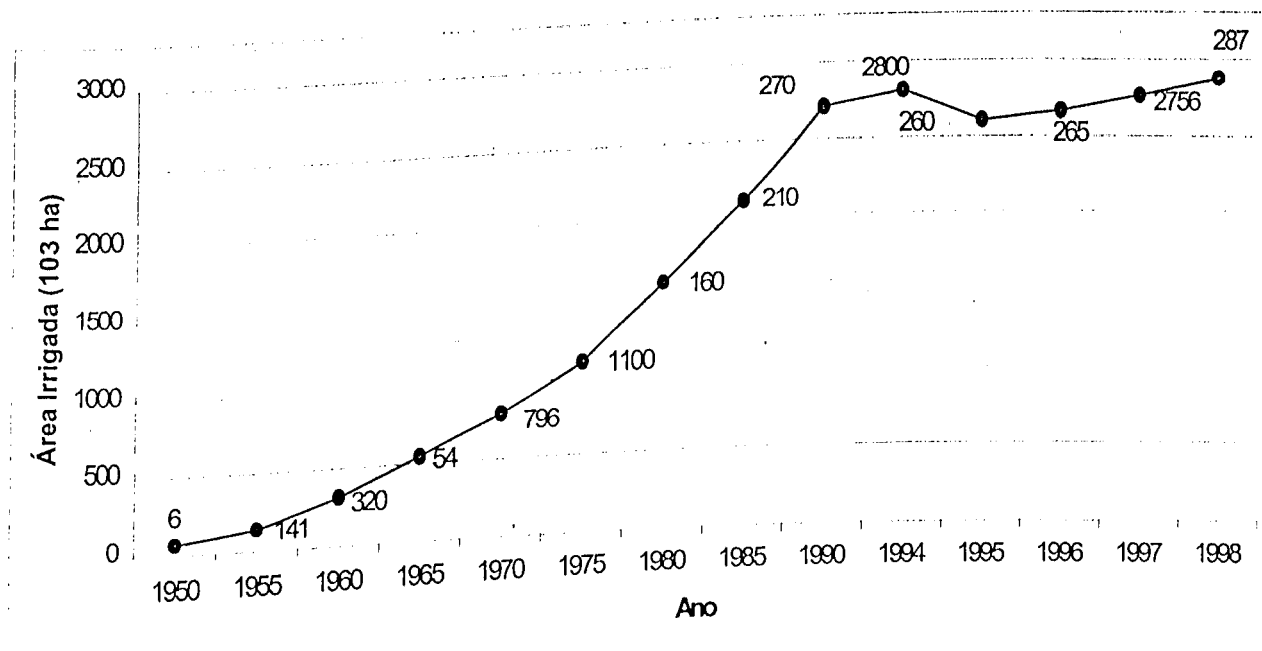
### **2.1.1. O uso da água na agricultura**

O crescimento demográfico brasileiro, associado às transformações pelas quais passou a economia, refletiu-se de maneira notável sobre o uso dos recursos hídricos na segunda metade do século XX. A migração da população do campo para a cidade e a industrialização, além de exercerem significativa demanda das águas dos mananciais, também exigiram o crescimento do parque gerador de energia elétrica, que, por sua vez, implicou a necessidade de aproveitamentos hidrelétricos. Adicionalmente, a necessidade do aumento da produção de



alimentos, para atender a população urbana e a incorporação de novas tecnologias de irrigação para satisfazer a essa crescente demanda, acarretou o uso intenso dos recursos hídricos (Gráfico 11).

GRÁFICO 1.1 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS IRRIGADAS NO BRASIL



Fonte: Christofidis, D., 1999

A irrigação representa uma grande inovação tecnológica. Na agricultura, como também em outras atividades, as inovações tecnológicas têm um papel muito importante e a "grosso modo" podem ser classificadas em :

- inovações mecânicas, que afetam de modo particular a intensidade e o ritmo da jornada de trabalho;
- inovações físico-químicas, que modificam as condições naturais do solo, elevando a produtividade do trabalho aplicado a esse meio de produção básico e reduzindo as "perdas naturais" do processo produtivo;
- inovações biológicas, que afetam principalmente a velocidade de rotação do capital adiantado no processo produtivo, por meio da redução do período de produção;

- inovações agronômicas, que, basicamente, permitem novos métodos de organização da produção mediante recombinações dos recursos disponíveis, elevando a produtividade global do trabalho de um dado sistema produtivo, sem a introdução de novos produtos e/ou insumos.

A modernização da agricultura permite compreender a importância da água para as suas atividades, já que a irrigação passa a ser amplamente utilizada pelos agricultores, constituindo-se numa das inovações tecnológicas mais importantes para superar as barreiras impostas pela natureza (Tabela 1.4).

TABELA 1.4 - ESTABELECIMENTOS COM INFORMAÇÕES DE USO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA, IRRIGAÇÃO, ADUBOS E CORRETIVOS, CONTROLE DE PRAGAS E ENFERMIDADES, CONSERVAÇÃO DO SOLO, ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

Estabelecimentos com declarações de uso de						
Assistência técnica	Adubos e corretivos	Controle de pragas e doenças	Conservação do solo	Irrigação	Energia Elétrica	
Total do Brasil	948 985	1 859 340	3 207 749	909 467	286 139	1 895 096

Fonte: Censo Agropecuário de 1995

O principal uso da água na agricultura refere-se à irrigação das plantações. Denomina-se irrigação o conjunto de técnicas destinadas a deslocar a água no tempo e no espaço para modificar as possibilidades agrícolas de cada região. A irrigação visa a corrigir a distribuição natural das chuvas. Portanto, ela constitui-se em uma inovação tecnológica importante, que permite ao capital controlar melhor a natureza.

Por ser uma técnica que proporciona alcançar a máxima produção, em complementação às demais práticas agrícolas, a irrigação tem sido alvo de considerável necessidade. No Nordeste, no chamado Polígono das Secas, os totais anuais de precipitação são insuficientes para suprir as necessidades hídricas das plantas, sendo impossível a implantação de uma agricultura racional sem o emprego da irrigação. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, as quantidades de água precipitada são suficientes para abastecer as plantas em

suas exigências, todavia, a irregular distribuição dessa chuva, cria períodos de estresse hídrico, que afeta sensivelmente a produtividade agrícola.

O aumento do custo da terra, aliado ao considerável capital necessário à exploração agrícola, não permite mais que a produção final dependa da ocorrência ou não de um regime de precipitação adequado. Assim sendo, a nova tendência do meio empresarial agrícola tem sido a de aumento do interesse pela prática da irrigação, que, além de reduzir riscos, proporciona ao produtor irrigante a maior rotação do capital, já que aumenta os níveis de produção e produtividade no meio rural. Um exemplo disso é o caso da produção de feijão, que, graças à irrigação, permite a produção de três safras por ano. Dessa forma, a agricultura irrigada estabelece uma certa estabilidade ao processo produtivo, tornando-o mais independente das condições climatológicas, o que favorece a propriedade agrícola, ao propiciar um fluxo de renda mais bem distribuído ao longo do ano e um melhor planejamento das atividades produtivas.

De acordo com CHRISTOFIDIS (2001), o Brasil, em 1998, possuía uma área irrigada de 2.870.034 hectares, com destaque para a região Sul, que representa a região que mais utiliza a irrigação para a produção de alimentos, seguida da região Sudeste. A região que é mais eficaz na condução e distribuição de água nos sistemas de irrigação é a região Nordeste, seguida da região Centro-Oeste (Tabela 1.5).

TABELA 1.5 - DEMANDA DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO, NO BRASIL E NOS ESTADOS - 1998.

Região/estado	Área irrigada (hectares)	Água captada dos mananciais (mil m³/ano)	Água que chega as Parcelas agrícolas (mil m³/ano)	Água captada Dos Mananciais (m³/ha.ano)	Água que chega as parcelas agrícolas (m³/ha.ano)	Eficiência de condução e distribuição nos sistemas de irrigação (%)
BRASIL	2.870.204	33.747.297	21.039.159	11.521	6.982	60,6
<i>Região Norte</i>	<i>86.660</i>	<i>836.900</i>	<i>461.320</i>	<i>10.648</i>	<i>5.925</i>	<i>55,6</i>
Rondônia	2.230	20.168	11.536	9.044	5.173	57,2
Acre	660	6.137	3.332	9.298	5.048	54,3
Amazonas	1.710	21.466	12.107	12.553	7.080	56,4
Roraima	5.480	63.966	35.428	11.673	6.465	55,4
Pará	6.850	86.461	46.169	12.622	6.740	53,4
Amapá	1.840	86.461	10.922	10.217	5.936	58,1
Tocantins	67.890	18.799	341.826	9.131	5.035	55,1
<i>Região Nordeste</i>	<i>495.370</i>	<i>619.903</i>	<i>5.340.146</i>	<i>16.585</i>	<i>10.928</i>	<i>65,9</i>
Maranhão	44.200	815.446	499.283	18.449	11.296	61,2
Piauí	24.300	445.929	272.257	18.351	11.204	61,1
Ceará	82.400	1.426.014	922.633	17.306	11.197	64,7
Rio Grande do Norte	19.780	310.961	221.556	15.721	11.201	71,2
Paraíba	32.690	471.521	333.798	12.851	9.098	70,8
Pernambuco	89.000	1.619.355	1.046.640	18.195	11.760	64,6
Alagoas	8.950	155.014	102.495	17.320	11.452	66,1
Sergipe	25.840	427.600	293.026	16.548	11.340	68,5
Bahia	168.210	2.442.746	1.648.458	14.522	9.800	67,5
<i>Região Sudeste</i>	<i>890.974</i>	<i>9.497.223</i>	<i>6.223.402</i>	<i>11.308</i>	<i>7.110</i>	<i>62,9</i>
Minas Gerais	293.400	3.429.553	2.055.560	11.689	7.006	59,9
Espírito Santo	65.774	620.775	411.088	9.439	6.250	66,2
Rio de Janeiro	76.800	1.121.050	639.974	14.597	8.333	57,1
São Paulo	445.000	4.325.845	3.116.780	9.507	6.850	72,1
<i>Região Sul</i>	<i>1.195.440</i>	<i>13.696.405</i>	<i>8.521.624</i>	<i>11.222</i>	<i>6.913</i>	<i>61,6</i>
Paraná	62.300	615.088	411.180	9.873	6.600	66,8
Santa Catarina	134.340	1.660.039	934.066	12.357	6.953	56,3
Rio Grande do Sul	998.800	11.421.278	7.176.378	11.435	7.185	62,8
<i>Região Centro-Oeste</i>	<i>201.760</i>	<i>1.602.183</i>	<i>1.053.667</i>	<i>7.941</i>	<i>5.222</i>	<i>65,8</i>
Mato Grosso do Sul	61.400	505.322	303.009	8.230	4.935	60,0
Mato Grosso	12.180	89.620	58.647	7.358	4.815	65,4
Goiás	116.500	914.525	623.741	7.850	5.354	65,9
Distrito Federal	11.680	92.716	68.270	7.938	5.845	73,6

Fonte: Christofidis, D.

O que se observa é que a irrigação no Brasil apresenta características diferentes no Nordeste e no Sul. Ainda que tenham ampliado seu uso nas duas regiões simultaneamente, no início do século XX, a irrigação desenvolveu-se com características bem diferenciadas.

Enquanto no Nordeste as iniciativas nasceram do poder público, no Sul, a iniciativa foi predominantemente particular.

A irrigação no Brasil, de acordo com a classificação feita por TELLES (1999), pode ser dividida em três grupos: Irrigação Obrigatória no Nordeste, Irrigação facilitada no Rio Grande do Sul e Irrigação Profissional nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e parte do Sul.

A falta de chuvas induz à obrigatoriedade da irrigação para viabilizar a agricultura no Nordeste. Tal irrigação, que hoje representa menos de 7% do total brasileiro, inicialmente, foi conduzida pelo governo, com a implantação de distritos de irrigação, que tinham como ênfase o aspecto social de fixação do homem no campo. Este enfoque mostrou-se ineficiente e o fracasso foi geral. A iniciativa privada foi aos poucos associando-se aos empreendimentos, obtendo excelentes resultados, direcionando a exploração para a fruticultura de exportação e para o abastecimento de agroindústrias locais. Dessa forma, surgiram extensas áreas irrigadas por gotejamento e microaspersão na região de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, onde a fruticultura irrigada produz melão, acerola e manga para a exportação. No Vale do São Francisco, áreas irrigadas produzem uvas de excelente qualidade e outros produtos destinados à agroindústria.

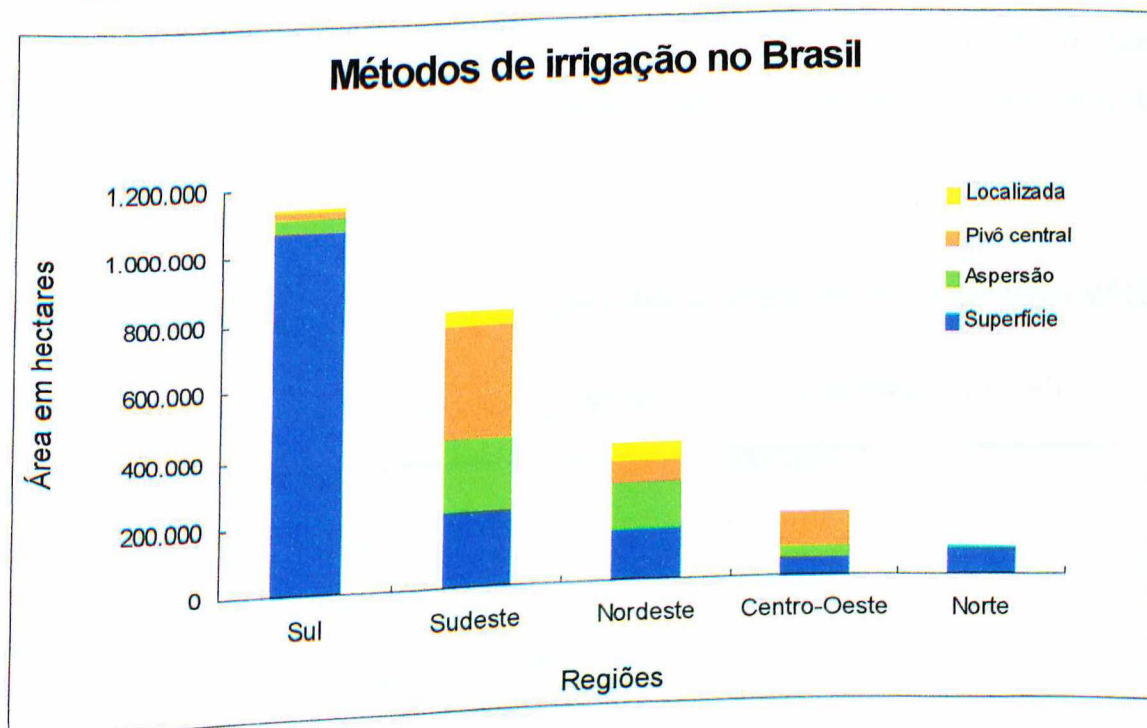
A irrigação facilitada, que se desenvolve no Rio Grande do Sul, é assim chamada devido à existência de extensas áreas planas próximas à abundância de recursos hídricos, facilitando sobremaneira a implantação de tabuleiros para a irrigação do arroz. Nessa área, estão 40% da irrigação do País, utilizando o método de inundação, porém, com baixo nível tecnológico.

A chamada irrigação profissional é aquela na qual o agricultor investe em moderna tecnologia de irrigação, visando ao aumento da produtividade agrícola ou à obtenção de duas ou mais colheitas no ano. É praticada em cerca de 50% da área total irrigada do País. Desenvolve-se, principalmente, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, no cultivo de cereais, cana-de-açúcar, frutas e hortaliças, e em significativas superfícies no Nordeste e no Sul. Predomina a irrigação por aspersão mecanizada (pivô central, sistemas autopropelidos e de montagem direta), com pequenas áreas de aspersão convencional e de irrigação localizada (gotejamento e microaspersão).

É estimado que 94% da área irrigada são de iniciativa privada, a de responsabilidade do Governo Federal representa 4% e 2% dos estados. Com o gráfico abaixo, observa-se que

os métodos de irrigação por superfície, geralmente de baixa eficiência, são os mais usados, abrangendo quase 60% da superfície irrigada no Brasil. O pivô central cobre cerca de 20%, a aspersão convencional mais de 16% e a irrigação localizada (microaspersão e gotejamento) em torno de 4%.

GRÁFICO 1.2 - MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO NO BRASIL



Fonte: Christofidis, D., 1999

O manejo racional da irrigação consiste na aplicação da quantidade necessária de água às plantas no momento correto. Por não adotar um método de controle da irrigação, o produtor rural usualmente irriga em excesso, o que pode comprometer a produção. Esse excesso tem como consequência o desperdício de energia e de água, usados em um bombeamento desnecessário (TELLES, 1999).

Segundo estudo realizado pela Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG – ; se a irrigação fosse utilizada de forma racional, aproximadamente 20% da água e 30% da energia consumidas seriam economizadas; sendo 20% da energia economizada devido à

aplicação desnecessária da água e 10%, em razão do redimensionamento e otimização dos equipamentos utilizados para a irrigação.

Na seleção de sistemas de irrigação, é necessário o conhecimento da eficiência de cada método de aplicação de água. Eficiência de irrigação pode ser definida como a relação entre a quantidade de água requerida pela cultura e a quantidade total aplicada pelo sistema para suprir essa necessidade. Quanto menores as perdas de água devido ao escoamento superficial, evaporação, deriva e drenagem profunda, maior será a eficiência de irrigação de um sistema. Valores médios de eficiência de irrigação para diferentes sistemas são apresentados na tabela abaixo (Tabela 1.6).

TABELA 1.6 - EFICIÊNCIA DE IRRIGAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA DE DIFERENTES MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO

Método de Irrigação	Eficiência de Irrigação (%)	Uso de Energia (kWh/m <sup>3</sup> )
Por superfície	40 a 75	0,03 a 0,3
Por aspersão	60 a 85	0,2 a 0,6
Localizada	80 a 95	0,1 a 0,4

Fonte: Marouelli, W. A. e Silva, W.L.C., 1998.

Na avaliação de técnicos e estudiosos, o uso racional da água na agricultura só será possível quando houver mudanças estruturais nos sistemas de produção, o que significa aperfeiçoar a rotina de trabalho, adquirir equipamentos e adotar técnicas de irrigação que forneçam às lavouras, única e tão somente, a quantidade necessária de água.

A tecnologia existe e serve perfeitamente ao propósito de racionalizar o uso da água. Mas, passa longe da esmagadora maioria das unidades produtivas, porque faltam conhecimento, condições financeiras para investir e uma questão básica - a conscientização do produtor rural de que evitar o esgotamento dos recursos hídricos é uma questão de sobrevivência. O ponto de partida para qualquer programa de melhorias é a capacitação profissional. O uso racional e eficiente da água no setor agrícola começa no combate à desinformação. Com o planejamento e o manejo de um projeto de irrigação adequado à unidade de produção agrícola, é possível tanto economizar água e trabalho quanto aumentar a

produtividade, melhorar a quantidade dos produtos e minimizar a deterioração da estrutura do solo e perda de nutrientes (TELLES, 1999).

A prática da irrigação constitui-se no maior usuário de águas no país. Os montantes demandados por esta atividade devem ser cuidadosamente avaliados, pois a alocação eficiente dos volumes demandados redundará, na maioria dos casos, na ampliação de área irrigada e na disponibilidade de água para outros usos.

A avaliação das demandas da área a ser irrigada depende, basicamente, dos seguintes aspectos:

- características morfológicas e pedológicas;
- evapotranspiração potencial;
- tipo de cultura e de seu estágio de desenvolvimento;
- chuva efetiva;
- método de irrigação e sua eficiência.

Quanto às características morfológicas e pedológicas da área a ser irrigada, estas definem a capacidade de armazenamento de água no solo, as condições de drenagem e percolação profunda e sinalizam os níveis de eficiência que poderão ser obtidos mediante cada método de irrigação.

O conhecimento da evapotranspiração potencial média da área a ser irrigada e os coeficientes culturais correspondentes às culturas selecionadas são variáveis do projeto e, portanto, devem ser estudados caso a caso. Um aspecto muito importante a ser analisado na avaliação do tipo de cultura a ser explorada é o nível de garantia no fornecimento d' água exigido.

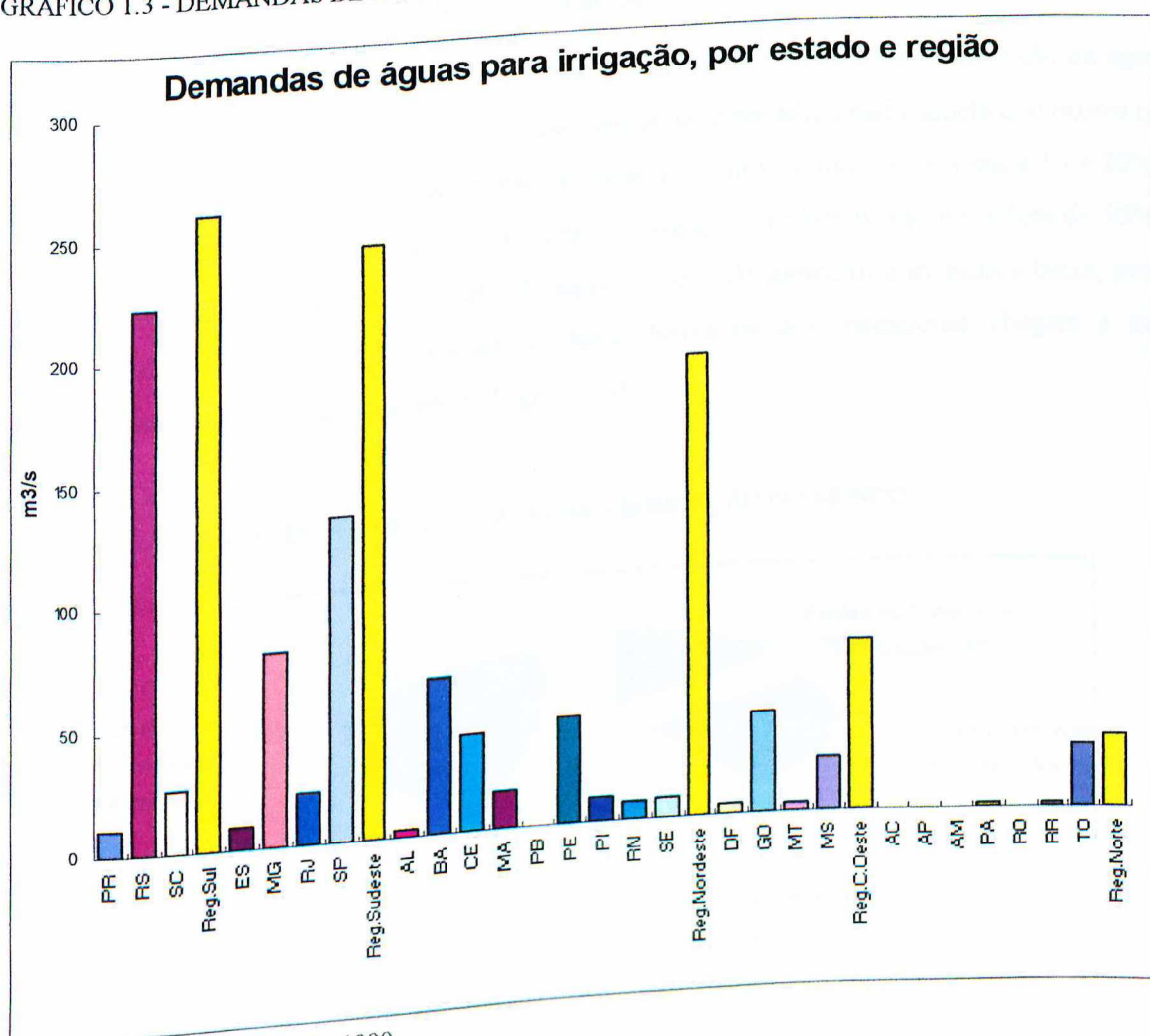
A chuva efetiva é elemento básico para a determinação da real demanda de água no processo de irrigação, porém é um parâmetro de difícil determinação e conhecimento.

As questões associadas ao método de irrigação escolhido e a eficiência esperada na sua aplicação são os pontos críticos na determinação da demanda hídrica para irrigação, como já foi falado acima. Considerando que a concessão de outorga é uma das ferramentas de gestão hídrica capaz de disciplinar e melhorar a eficiência na utilização de recursos hídricos (isso será tratado mais detalhadamente no segundo capítulo), o poder público, no ato da



outorga, deve priorizar a melhoria na eficiência, sinalizando para os usuários a necessidade de diminuir perdas e melhorar as técnicas de irrigação (TELLES, 1999).

GRÁFICO 1.3 - DEMANDAS DE ÁGUAS PARA IRRIGAÇÃO, POR ESTADO E REGIÃO



Fonte: Christofidis, D., 1999

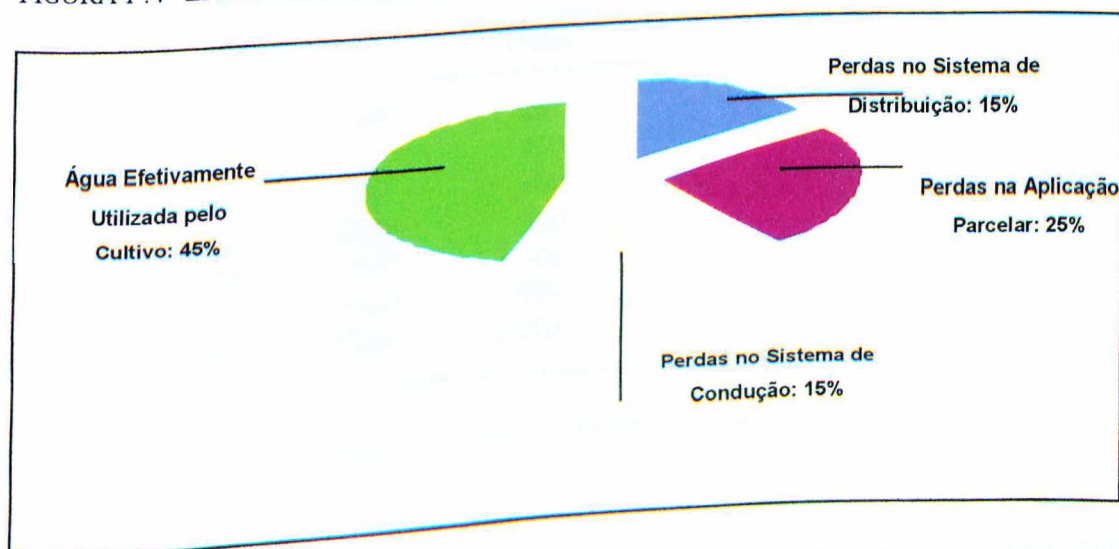
O gráfico acima mostra as demandas de água para irrigação por estado e regiões. A região Sul é a região do Brasil que mais consome água para irrigação, com destaque para o estado do Rio Grande do Sul. A região Sudeste também é grande consumidora de água para a irrigação, com destaque para os estados de São Paulo e Minas Gerais.

O processo produtivo alimentar, tanto por meio agrícola, como pecuário, exerce importante efeito no volume utilizado de água, como já foi mencionado anteriormente. De

acordo com CHRISTOFIDIS (2001), na irrigação, no âmbito mundial, em 267 milhões de hectares de terras aptas, ocorre o uso consuntivo de 70% da água captada dos mananciais, com uma eficiência total no uso da água da ordem de 45%. No Brasil, essa eficiência é da ordem de 60% nos sistemas de condução e distribuição, reduzindo-se para 50% quando se incluem as perdas de água na aplicação aos cultivos.

O índice médio de perdas nos sistemas coletivos de condução e distribuição de água para propósito de irrigação é de 30%. A essas perdas deve ser adicionada aquela que ocorre na parcela agrícola, que se refere à aplicação de água aos cultivos, que se situa entre 15 e 20%, ou seja, as atuais perdas de água nos sistemas de irrigação, no Brasil, são da ordem de 50%. No âmbito mundial, a eficiência do uso da água no setor da agricultura irrigada é baixa, pois somente cerca de 45%, dos volumes de água derivados dos mananciais chegam a ser efetivamente utilizados pelos cultivos (Figura 1.4).

FIGURA 1.4 - EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NO MUNDO.



Fonte: Serageldin, (1997).

Quanto à avaliação da necessidade de água para cultivos, obteve-se (CHRISTOFIDIS, 1998) o valor médio de 1.000 toneladas de água para produzir uma tonelada de grão, o que demonstra que, por meio do consumo alimentar de grãos, seja direta ou indiretamente, por consumo de produtos de origem animal, ocorre um alto dispêndio de água.

Para produzir 1 kg de grão, são necessários 1.000 litros de água, enquanto um quilograma de grão possibilita obter: 0,140 kg de carne bovina; 0,250 kg de carne suína; 0,500 kg de carne de frango; 0,500 kg de peixe; 0,300 kg de ovos; 0,200 kg de leite; 0,250 kg de iogurte ou 0,150 kg de queijo.

FIGURA 1.5 – ÁGUA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

#### SÃO NECESSÁRIOS:

2.000 litros de água para cultivar  
1 quilograma de soja



500 litros de água para produzir  
1 quilograma de batatas



100.000 litros de água para criar  
1 boi (manutenção, pastagem e rações)



#### ÁGUA NECESSÁRIA PARA PRODUZIR 1 kg DE ALIMENTO

PRODUTO (1 kg)		ÁGUA NECESSÁRIA (LITROS)
Batata		500
Trigo		900
Alfafa		900
Sorgo		900
Milho		1.100
Arroz		1.900
Soja		2.000

Fonte: BioScience – Pesquisadores da Universidade de Cornell/David Pimentel (1997)

Na tabela abaixo, observa-se o consumo de água e energia elétrica para diferentes culturas.

TABELA 1.7 - CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA PARA DIFERENTES CULTURAS EM UM ANO.

Culturas	Consumo de Água (m <sup>3</sup> /ha)	Consumo de energia (kWh/ha)
		681
Algodão	5.208	637
Alho	4.870	2.599
Arroz	19.862	808
Batata	6.176	699
Cebola	5.348	598
Feijão	4.573	1.266
Fruticultura	9.679	1.346
Hortaliças	10.288	1.535
Melancia	11.729	1.556
Melão	11.896	793
Milho	6.057	370
Soja	2.824	772
Tomate	5.900	476
Trigo	3.640	1.390
Uva	10.624	

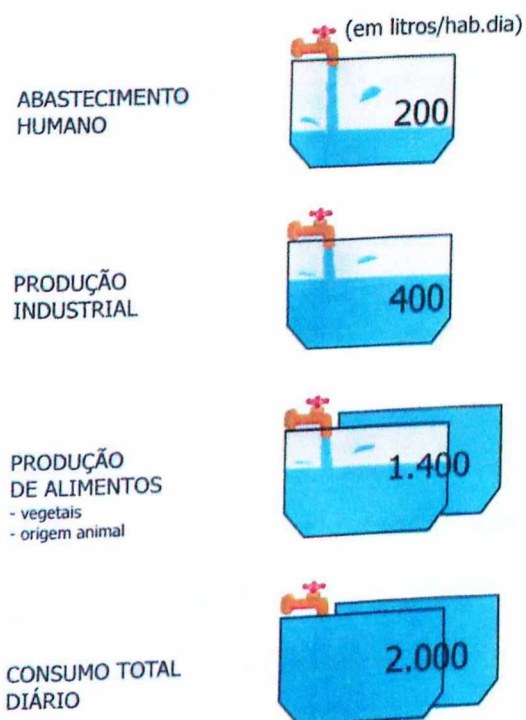
Fonte: PLANVASF, 1989

Com os dados da tabela acima, nota-se que o consumo de água e de energia nas mais diferentes culturas é elevado, com destaque para a produção de arroz, que, dentre as culturas selecionadas, é a que mais consome água e a que apresenta um maior gasto de energia também. Em seguida, vem a produção de melão, melancia e hortaliças, também grandes consumidoras de água e de energia elétrica.

Como já foi dito, a agricultura é o setor que mais dispense água e, de acordo com CHRISTOFIDIS (1998), os valores de consumo de água necessário à produção de alimentos para uma dieta sadia, podem alcançar até seis vezes as taxas per capita de consumo de água doméstico municipal e três vezes e meia o consumo médio nas indústrias (Figura 1.6)



FIGURA 1.6 - UTILIZAÇÃO CONSUNTIVA DIÁRIA PER CAPITA DE ÁGUA NOS SETORES:  
DOMÉSTICO, INDUSTRIAL E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL.



Fonte: Christofidis (1998).

Na consideração dos diversos usos consuntivos de água, no Brasil, observa-se que as captações de água dos mananciais de água de superfície e subterrâneos levantados, com as respectivas perdas, totalizam 54,07 bilhões de  $m^3$  (1996), o que levou à obtenção de índices de utilização setorial de 21% no uso doméstico, 18% no uso industrial/agro-industrial e 61% na irrigação. O valor total de água captada para uso consuntivo foi estimado, para o ano 2000, em cerca de 65 bilhões de  $m^3$  (Tabela 1.8).

TABELA 1.8 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA OS SETORES DOMÉSTICO, INDUSTRIAL E IRRIGAÇÃO NO BRASIL - 1996 E 2000.

Anos	(milhões m <sup>3</sup> /ano)		2000
	1996		
<b>USOS CONSUNTIVOS (TOTAL) USO DOMÉSTICO</b>			(E)
Total captado dos mananciais (1)	11.500	(20,96%)	14.700
Consumo doméstico efetivo (2)	7.935		12.200
Perdas nos sistemas de abastecimento (31%)	3.565		2.500
<b>USO INDUSTRIAL / AGROINDUSTRIAL</b>			
Total captado dos mananciais	9.940	(18,12%)	13.000
Água efetivamente utilizada na produção	8.947		11.730
Perdas de água nos sistemas industriais (11%)	993		1.270
<b>USO NA AGRICULTURA IRRIGADA</b>			
Total captado dos mananciais	33.430	(60,93%)	37.400
Água efetivamente utilizada pelos cultivos	16.720		19.200
Perdas na condução, distribuição e aplicação de água aos cultivos (50%)	16.710		18.200

(1) Considerando taxa *per capita* de captação para o sistema, de 320 litros/dia.

(2) Considerando a taxa *per capita* que "alcança" as residências, de 220 litros/dia.

(E) Valores Estimativos, D. Christofidis (2000).

No âmbito mundial, as políticas de recursos hídricos têm sido orientadas para que mesmo as tarifas de uso da água para irrigação reflitam seu custo-oportunidade. Mas, pelas dificuldades do setor, está sendo aceito que, pelo menos, a recuperação de parte dos custos que assegurem a viabilidade financeira das instituições passe a ser um objetivo prioritário, acarretando a redução do uso ineficiente da água e induzindo ao melhor manejo dos sistemas.

É interessante destacar que, de acordo com CAVALCANTI (2000), as tensões e conflitos que se desenvolvem nas áreas irrigadas têm origem no fato de que as populações que dependem da irrigação são também dependentes da terra para a sua reprodução. Entretanto, ao contrário do que acontece nas suas relações com a terra, elas desconhecem o valor econômico da água ou raramente o incluem nos cálculos dos custos de produção. Assim, o valor e os custos dos recursos hídricos nas atividades produtivas não são facilmente reconhecidos. Essa tendência à incapacidade de reconhecimento do valor dos recursos naturais tornou-se uma ameaça para a sustentabilidade de qualquer projeto de desenvolvimento.

De acordo com pesquisas realizadas junto aos agricultores irrigantes, observa-se que, nas áreas de irrigação, o valor econômico dos recursos hídricos são pouco reconhecidos nos custos de produção. Para os irrigantes, a água usada nas suas plantações é um componente natural, próprio da irrigação, que não é incluído nos custos de produção. Essa mentalidade

está sendo aos poucos modificada, em virtude da legislação de 1997, que prevê a cobrança pela água e penalidades pelo não pagamento.

### 2.1.2. O uso da água na pecuária

A pecuária, extensiva ou intensiva, demanda água para a dessedentação dos animais. Em projetos de criação intensiva, face ao grande aumento da produtividade, decorrente da utilização de técnicas modernas de manejo de animais confinados, esta demanda destaca-se. Animais criados extensivamente também necessitam de água para suas necessidades globais de metabolismo e, durante os períodos de estiagem, são severamente prejudicados pela escassez do líquido. Porém, além do consumo para a dessedentação dos animais, a pecuária intensiva, particularmente a suinocultura, cria um sério problema de poluição das águas.

Para suprir as necessidades de água dos animais, os criadores utilizam-se de tanques-bebedores e, em alguns casos, para animais mais sensíveis, chuveiros para aliviar o calor. Consomem também água para a limpeza e o asseio dos estábulos, pocilgas etc.. O gado bovino absorve cerca de 93% do total da água utilizada na dessedentação de animais.

De acordo com dados de 1995, o gado bovino representa a maior parte da população do conjunto de todos os rebanhos do país, exerce um peso maior sobre o consumo de água. Distribui-se, principalmente, pela região Centro-Oeste, mas tem grande expressão nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste.

O estado de Santa Catarina sobressai pela concentração de suínos, onde se encontra a terça parte do rebanho. Vale a pena destacar, brevemente, o impacto da suinocultura no meio ambiente, já que é considerada pelos órgãos de fiscalização ambiental como uma atividade de grande potencial poluidor. É uma atividade agrícola que "ajuda" a esgotar e a contaminar os recursos hídricos.

Em Santa Catarina, a maior produtora de suínos no Brasil, como foi falado, produz, diariamente, 31 milhões de toneladas de dejetos de suínos, que são despejados continuamente na natureza, sem nenhum tratamento prévio, representando uma carga mortífera e destruidora (PERDOMO, 1997).

Os efeitos indesejáveis sobre a deteriorização do meio ambiente, especialmente sobre a perda da qualidade do ar, da água e do solo, são facilmente observáveis em áreas

geográficas com suinocultura desenvolvida, a exemplo da região Sul, cuja contaminação dos recursos hídricos do meio rural (superficiais e subterrâneas) por coliformes fecais já ultrapassa 85% das fontes, e a proliferação de moscas e simuliídeos inferniza a vida do homem do campo e urbano. Os dejetos dos suínos não recebem a necessária atenção por parte dos criadores, autoridades e da sociedade, uma vez que grande parte foi e continua a ser lançada na natureza sem tratamento prévio, transformando-se, em muitas regiões, na mais importante fonte de poluição e degradação ambiental, e destaca-se a ausência de informações sobre seus efeitos, a médio e longo prazo, na saúde do homem e dos animais, do solo, da água e de outros recursos naturais (PERDOMO, 1997).

A melhoria da qualidade do ar, da água e a redução do poder poluente a níveis aceitáveis, requerem investimentos normalmente acima da capacidade dos pequenos e médios produtores. Portanto, o grande desafio da suinocultura é encontrar um meio por intermédio do qual seja possível reduzir o grau de poluição ambiental, tendo em vista a realidade econômica da atividade e dos produtores.

TABELA 1.9 - EFETIVOS DE BOVINOS, SUÍNOS E AVES EM 31.07.1995 NO BRASIL

	Total de bovinos	Total de suínos	Total de galinhas, galos, frangas, frangos e pintos (mil cabeças)
<b>Total do Brasil</b>	153 058 275	27 811 244	718 538

Fonte: Censo Agropecuário de 1995

Já o caprino, por sua versatilidade e capacidade de adaptação aos mais diversos ambientes, sobretudo à seca, espalhou-se pelo Nordeste com expressiva participação no rebanho total.

## 2.2. Utilização da água na geração de energia elétrica

A geração de energia hidroelétrica mundial aumentou em 502 bilhões de kWh entre 1987 a 1996, com uma média anual de crescimento de 2,5%. Segundo a World Energy Council (1996), Canadá, Estados Unidos, Brasil, China e Rússia foram os cinco maiores produtores de hidroeletricidade em 1996. A soma da energia hidrelétrica gerada por esses



países representa 51% do total mundial. Na tabela 1.10, é apresentada a energia gerada por hidrelétricas, em um desses países, no período de 1990 a 1996, e o total gerado no mundo em bilhões de kWh.

TABELA 1.10 - MAIORES PRODUTORES MUNDIAIS DE HIDROELETRICIDADE ENTRE 1990 E 1996  
Energia gerada em bilhões de kWh

Maiores Produtores	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Canadá	293,90	305,30	313,20	320,30	324,70	330,70	349,20
USA	291,30	288,00	253,10	280,50	260,20	311,00	348,30
Brasil	204,60	215,60	221,10	232,70	240,30	251,40	263,10
China	125,10	123,80	130,20	149,20	165,10	184,90	181,30
Rússia			170,90	172,10	174,20	174,50	153,10
Total Mundial	2.904,90	2.923,70	2.909,60	2.975,70	2.984,30	3.073,00	3.137,90

Fonte: World Energy Council 1996

No Brasil, a produção de energia hidrelétrica garante a geração de 91% da eletricidade consumida no país, que concentra 12% da água doce mundial. Importante, portanto, que o país assuma a responsabilidade pela manutenção e formação de uma consciência do uso racional deste recurso. O setor elétrico, um dos maiores usuários da água, possui um importante papel no gerenciamento dos recursos hídricos do país.

Os primeiros registros da história da hidroeletricidade no Brasil são dos últimos anos do Império, quando o crescimento das exportações do País, principalmente de café e de borracha, culminaram com a modernização da infra-estrutura, tão necessária à produção e ao transporte de mercadorias. A modernização dos serviços de infra-estrutura abrangiam, também, serviços públicos urbanos, como linhas de bondes, água e esgoto, iluminação pública, e a produção e distribuição de energia. Com o aumento das atividades industriais e da urbanização, o investimento na área de energia elétrica, ainda muito tímido, passou a ser bastante atrativo.

Em meados do século XIX, há relatos de pequenas usinas com pouca potência destinadas a usos privados em moinhos, serrarias e algumas tecelagens. A grande concentração dessas usinas ocorreu em Minas Gerais, expandindo até São Paulo.

Em 7 de setembro de 1889, às vésperas da Proclamação da República, foi inaugurada a primeira usina hidrelétrica de maior porte destinada ao serviço público. A usina de Marmelo-0, com uma potência instalada de 250KW, foi construída no Rio Paraibuna, com o objetivo de fornecer eletricidade para iluminação pública da cidade de Juiz de Fora/MG.

O excedente da energia gerada pelas usinas hidrelétricas era aproveitado em pequenas redes, que foram se expandindo pelas regiões vizinhas, chegando a motivar o aumento de potência de muitas usinas.

A evolução do parque gerador instalado sempre esteve intimamente atrelado aos ciclos de desenvolvimento nacional. Os períodos de maior crescimento econômico implicavam um aumento da demanda de energia e, conseqüentemente, na ampliação da potência instalada. Igualmente, as épocas recessivas afetaram diretamente o ritmo de implantação de novos empreendimentos.

Em síntese, entre 1880 e 1900, o aparecimento de pequenas usinas geradoras deveu-se, basicamente, à necessidade de fornecimento de energia elétrica para serviços públicos de iluminação e para atividades econômicas como mineração, beneficiamento de produtos agrícolas, fábricas de tecidos e serrarias. Nesse mesmo período, a potência instalada aumentou, consideravelmente, com o afluxo de recursos financeiros e tecnológicos do exterior para o setor elétrico. Predominando o investimento hidrelétrico, multiplicaram-se as companhias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica nas pequenas localidades. As duas primeiras companhias de eletricidade sob controle de capital estrangeiro, que tiveram importância na evolução do serviço elétrico, foram a Light e a AMPORP, instaladas nos dois centros onde nasceu a indústria nacional, São Paulo e Rio de Janeiro (SILVEIRA et al., 1999).

Até a virada do século XIX, predominou a geração de energia elétrica por intermédio de centrais termelétricas. Em 1901, com a entrada em operação da "Hydroelétrica de Parnahyba" (atual Edgar de Souza), primeira usina hidrelétrica da Companhia Light (com potência instalada inicialmente de 2.000 KW), esse quadro mudou em favor da geração hidrelétrica. No ano de 1907, a Light iniciou a produção de energia elétrica para a cidade do Rio de Janeiro com entrada em operação da usina hidrelétrica de Fontes, no Ribeirão das Lajes, que, em 1909, era uma das maiores usinas do mundo em operação, com uma potência instalada de 24.000 KW.

A partir da década de 1920, fez-se necessária a ampliação do parque gerador, no intuito de atender aos constantes aumentos de consumo de energia elétrica demandados pelo desenvolvimento do setor industrial. Durante essa década, a capacidade geradora instalada foi duplicada, sendo que, em 1920, dos 475,7 MW instalados, cerca de 77,8% já eram de origem hídrica. Na segunda metade da década de 1920, as empresas AMFORP e Light assumiram o controle acionário da maior parte das empresas de energia elétrica atuantes no país. Assim, em 1930, praticamente todas as áreas mais desenvolvidas do País, e também aquelas que apresentaram maiores possibilidades de desenvolvimento, caíram sob o monopólio dessas duas empresas, restando, fora de seus alcances, apenas poucas áreas, inexpressivas, tais como os estados das regiões Norte e Nordeste. No interior destes estados, continuaram operando numerosas empresas de porte reduzido, muitas mantidas pelas prefeituras, as quais atendiam ao pequeno consumo local.

A mudança de Governo na década de 1930 trouxe uma nova forma de administrar os recursos hídricos, que passaram a ser considerados como de interesse nacional. O Estado passava a intervir neste setor diretamente, assumindo o poder concedente dos direitos de uso de qualquer curso ou queda d'água com a assinatura do Código das Águas de 1934. Depois de 1934, com a instituição do novo regime de concessão para exploração de energia hidrelétrica, o ritmo de implantação de aproveitamentos hidráulicos cresceu consideravelmente. Também nesse período, foi criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), órgão federal responsável pela tarifação, organização, controle das concessionárias, interligação entre as usinas e sistemas elétricos. Ainda na década de 1930, os governos federal e estadual passaram a ser acionistas e proprietários das empresas geradoras e distribuidoras.

Ao final da década de 1930, com a deflagração da Segunda Guerra Mundial em 1939, o País passou por uma crise no setor elétrico, em razão da falta de investimentos estrangeiros e da baixa produção de equipamentos para centrais hidrelétricas. Assim, no período seguinte, de 1939 a 1947, há apenas um registro de ampliação do parque gerador, o de Ribeirão das Lages. O crescimento da capacidade instalada só foi retomado após o término da Grande Guerra, com a criação da CHESF em 1945, com a finalidade de promover o aproveitamento hidráulico do Rio São Francisco.

É importante salientar que, até o final da década de 1950 e início de 1960, a maioria das barragens era constituída com a finalidade exclusiva de geração de energia hidrelétrica, não considerando os demais usos.

A década de 1950 inaugurou um longo período, caracterizado por empréstimos recebidos do Banco Mundial, que favoreceram a implantação de grandes empreendimentos nacionais e binacionais nas décadas seguintes.

Já a década de 1960 é marcada pela reformulação dos órgãos federais, pela criação do Ministério das Minas e Energia (MME) e das Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRÁS). O Grupo ELETROBRÁS era formada por quatro empresas controladas de âmbito regional: FURNAS, CHESF, ELETROSUL e ELETRONORTE e por duas empresas de âmbito estadual: LIGHT e ESCELSA. A criação destes órgãos, aliada aos estudos hidroenergéticos desenvolvidos a partir de 1962, consolidou a estruturação do setor elétrico.

Acompanhando o crescimento da economia brasileira das últimas décadas, principalmente nos anos 1980, os sistemas de geração e transmissão nacional tiveram que crescer muito para atender às novas demandas de energia com a qualidade e a confiabilidade necessárias ao desenvolvimento do país.

Apesar da elevada participação da fonte hidráulica no sistema elétrico nacional, as enormes distâncias entre os diversos centros de demanda estimularam a geração térmica em áreas isoladas com carência de bons potenciais hidráulicos. Somente a partir da interligação das regiões do país antes isoladas, e devido ao elevado preço internacional do petróleo observado nas décadas de 1970 e 80, o crescimento na geração térmica passou a ser cada vez menor, até se tornando negativo em 1984. As condições hídricas favoráveis do território brasileiro, aliadas à indisponibilidade de outras fontes energéticas, como o gás natural, o carvão e derivados do petróleo, levaram a se investirem maiores recursos na implantação de usinas hidrelétricas.

A partir da década de 1980, o sistema elétrico passou a ser composto por três sistemas distintos, a saber: (SILVEIRA et al., 1999)

- Sistema Interligado Sul/Sudeste/Centro Oeste: a capacidade instalada hidrelétrica neste sistema representa 69% do total nacional em operação. Possui 194 usinas hidrelétricas e 25 usinas termelétricas;

- Sistema Interligado Norte/Nordeste: a capacidade instalada hidrelétrica representa 24% do total nacional em operação. Possui 17 usinas hidrelétricas e 3 usinas termelétricas;
- Sistemas Isolados: cerca de 85% desses sistemas estão na região Norte, que engloba os estados da Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Acre. Os 14% restantes da capacidade instalada total estão distribuídos pelos estados do Pará, Maranhão, Tocantins, Pernambuco, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul, que, apesar de serem estados atendidos pelos Sistemas Interligados, possuem Sistemas Isolados de pequeno porte.

O setor elétrico brasileiro, na década de 1980, caracterizava-se pela hegemonia de empresas estatais, pela baixa competitividade, planejamento determinativo da expansão, ampliação da oferta garantida pelo Estado e falta de estímulo à eficiência e à competição, fatores que culminaram com tarifas defasadas, obras paralisadas e com a inadimplência setorial generalizada (SILVEIRA et al., 1999).

Tal situação exigia mudanças radicais no setor, uma grande reestruturação, para adaptá-lo ao novo modelo setorial, que compatibilizasse a privatização do setor, o livre acesso à rede de transmissão por qualquer agente do sistema e as novas formas de comercialização de energia entre as concessionárias.

Essas mudanças iniciaram-se em 1988 com a promulgação da nova Constituição da República Federativa do Brasil, em que ficou determinado 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 por meio de licitação.

Para atender a essas mudanças foi implementado o Operador Nacional do Sistema (ONS), que seria responsável pela coordenação e controle da operação e transmissão de energia nos sistemas interligados e o Mercado Atacadista de Energia (MAE), em que seria comercializada livremente toda energia disponível em cada sistema interligado. Com isso, o governo esperava garantir o fornecimento de energia com qualidade e confiabilidade, melhorando a eficiência do sistema e a capacidade de autofinanciamento, sem que isso acarretasse em um aumento das tarifas dos serviços prestados, devido à implantação de uma maior concorrência do setor.

As circunstâncias trazidas pela Política Nacional de Recursos Hídricos, conjugadas ao momento de transformação vivido pelo setor elétrico, traduzido pelo ingresso de novos agentes na geração hidrelétrica do país com a consequente intervenção em cursos d' água, colocava para o Estado novas dimensões como agente responsável pela garantia da qualidade e segurança de obras que, além de estratégicas para o desenvolvimento do país, não podiam admitir risco quanto a sua integridade, como é o caso das obras de barramento de um rio (SILVEIRA et al., 1999).

O setor elétrico, como já demonstrado, é um dos maiores usuários da água. Neste sentido, a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme preconizada na lei, terá reflexos significativos neste setor, exigindo organização, flexibilidade e capacidade de adequação à nova realidade. Apesar da predominância, aqui no Brasil, da geração hidrelétrica, a geração de energia elétrica, por meio de centrais térmicas e de novos projetos com fontes alternativas de geração, tem aumentado nos últimos anos, favorecida pela atual configuração econômica nacional. Com a entrada maciça do capital privado no setor elétrico, os novos investimentos tendem para a geração térmica devido ao menor período de amortização do capital inicial aplicado, tornando-se fonte atrativa para os investidores. Desta forma, cria-se uma polêmica nas perspectivas futuras das fontes energéticas: hídricas, devido à "abundância"; ou térmica, em razão do retorno de capital a curto prazo.

## ***CAPÍTULO 2: A EVOLUÇÃO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL***

O acelerado crescimento demográfico presenciado no Brasil desde o início do século passado, aliado ao processo de industrialização e urbanização, fez com que a demanda por água aumentasse consideravelmente. A essas transformações somam-se as verificadas na agricultura brasileira com a intensificação da prática da irrigação, em consequência da qual se entende a necessidade da regulação dos recursos hídricos.

Este capítulo busca fazer um histórico da política de recursos hídricos, desde o Código de Águas de 1934, quando o gerenciamento de águas era altamente burocrático e fragmentado, passando pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei das Águas de 1997, que representam marcos no gerenciamento dos recursos hídricos brasileiro. Estes últimos refletem, inclusive, uma maior preocupação com o tema hídrico, decorrente do aumento de sua demanda e redução da oferta em quantidade e qualidade.

Este capítulo consta de dois grandes itens, que são divididos em sub-itens. O primeiro item faz um histórico da política de recursos hídricos no Brasil, e o segundo item trata da evolução recente na gestão dos recursos hídricos brasileiros. No final do capítulo é apresentado um estudo de caso do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia, em que é resgatado o seu processo de constituição e a inserção dos agricultores frente a uma nova gestão hídrica.

### **1. Breve histórico da política de recursos hídricos**

Como já foi exposto, aproximadamente 12% da disponibilidade de água doce do mundo localizam-se no Brasil. No entanto, esta água encontra-se irregularmente distribuída, com 80% concentrados na Bacia Amazônica, onde residem apenas 5% da população nacional. De outra parte, na região Nordeste, onde vivem 35% dos brasileiros, estão localizados 4% dos recursos hídricos nacionais. Nas regiões Sul e Sudeste, que concentram mais de 50% da população brasileira, estão localizados apenas 8% dos recursos hídricos nacionais, e a escassez surge, principalmente, devida à deterioração da qualidade da água, o que inviabiliza

a utilização de importantes mananciais, fazendo com que a oferta remanescente torne-se insuficiente para fazer face às diversas demandas (AZEVEDO; BALTAR, 2000.).

Nota-se, assim, que a abundância verificada em termos absolutos converte-se em uma escassez relativa, tanto por razões naturais quanto pelo mau uso e ação deletéria do homem sobre o meio.

A partir da segunda metade do século passado, a situação agravou-se ainda mais, em decorrência da população brasileira ter praticamente triplicado. A esse crescimento populacional somam-se o rápido processo de industrialização e urbanização e também a expansão da agricultura irrigada, aumentando consideravelmente as demandas por água.

Inicialmente, o processo de gerenciamento de recursos hídricos para atendimento dessas demandas ocorreu de forma centralizada, fragmentada e orientada para interesses econômicos específicos, com ênfase no setor agrícola, e, em um segundo momento, no setor de geração de energia hidrelétrica.

Quando da promulgação do Código de Águas, em 1934, as atribuições e competências sobre recursos hídricos eram de responsabilidade do Ministério da Agricultura (MA), refletindo a prioridade do uso da água para a agricultura. Posteriormente, a partir da década de 50 do século passado, as competências sobre os recursos hídricos encontravam nicho específico no âmbito do setor elétrico, mais especificamente, no Ministério das Minas e Energia (MME). A razão dessa mudança estava relacionada com a estratégia governamental de promover a infra-estrutura necessária para a expansão do parque industrial brasileiro, iniciada na região Sudeste do país.

No setor elétrico, as atribuições governamentais sobre recursos hídricos subordinavam-se, mais concretamente, ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), órgão da administração direta, vinculado ao MME, com reatamento em todo o território nacional. A responsabilidade simultânea pela política de geração de energia elétrica e pela administração e gestão de recursos hídricos, por parte do setor elétrico perdurou até 1995, quando foi criado espaço administrativo específico no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), na forma de uma Secretaria de Recursos Hídricos (SRH). Como a área de recursos hídricos localizava-se no âmbito do setor elétrico, este, em menos de duas décadas, passou a ser um dos principais usuários dos recursos hídricos no país.



Embora coubesse ao MME a responsabilidade do cumprimento do Código de Águas e, por extensão, da gestão de recursos hídricos em nível nacional, outros setores, que se valiam daqueles recursos como insumo para as suas atividades, resistiam a essa hegemonia, por entender que se tratava de uma administração tendenciosa. O resultado imediato foi o início do processo de fragmentação da administração dos recursos hídricos, problema do qual o país ainda se ressente.

O setor de irrigação, que, a partir da década de 50, do século passado, estava localizado no âmbito do Ministério do Interior (MINTER), foi um dos que mais reagiu à hegemonia do setor elétrico, articulou a aprovação de determinação presidencial que condicionava à sua administração as concessões de água destinadas àquele uso. Situações como essa passaram a dificultar a administração dos recursos hídricos, bem como a promoção do uso compartilhado da água no caso dos rios considerados de domínio da União.

Esse modelo de gerenciamento dos recursos hídricos, que não incorporava uma gestão integrada e inter-setorial, contribuiu para uma distribuição desigual da infra-estrutura desses recursos no país, concentrando investimentos federais nas regiões Sul e Sudeste, onde era maior o desenvolvimento econômico. Como exemplo, pode-se citar o fato de mais de 50% da capacidade instalada para geração de energia hidrelétrica do Brasil estarem concentrados na região Sudeste.

Assim, observa-se que a questão dos recursos hídricos, no início das discussões da nova Constituição, em meados da década de 1980, encontrava-se fragmentada e convivendo com contradições cruciais. Em decorrência disso, o Poder Executivo, com a Constituição de 1988, ficou encarregado de elaborar proposta específica de um Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, que estruturasse o setor dentro de premissas mais modernas. Com isso, deflagrava-se o processo de discussão de uma legislação específica para o setor (PAGNOCCHESCHI, 2000).

Em 1991, chegou ao Congresso Nacional a proposta governamental de organização do setor de recursos hídricos na forma do projeto de lei 2.249/91. Começou a tramitar na Câmara dos Deputados e foi encaminhado à Comissão de Defesa do Consumidor, das Minorias e do Meio Ambiente, tendo sido indicado para a relatoria o deputado Fábio Feldmann, conhecido ambientalista do Estado de São Paulo.

Teve início, então, um longo processo, que envolveu duas legislaturas e dois relatores, perfazendo mais de 5 anos até ser promulgada, em janeiro de 1997, a Lei n.º 9.433 - Lei das Águas -, que será detalhada a seguir, representando um novo marco no desenvolvimento da gestão de recursos hídricos no país.

Deve ser ressaltado, ainda, que o novo modelo de gerenciamento dos recursos hídricos, introduzido com a Lei das Águas, necessita de uma maior coordenação e integração inter-setorial a fim de alcançar o desenvolvimento hídrico sustentável.

### 1.1 O Código de Águas

Como visto, o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil começou a tomar corpo a partir do final do século dezenove e início do século vinte, com o surgimento e a consolidação da demanda de energia elétrica. Até então, os recursos hídricos mantinham-se mansa e pacificamente, escoando e tendo sua beleza contemplada em algumas paisagens ou a sua escassez lamentada em outras. Assim, desde as grandes cachoeiras do Paraná e Santa Catarina, passando pelos rios paulistas, pelo Pantanal Mato-grossense, pelo Rio São Francisco e pelos rios intermitentes, na região semi-árida do Nordeste, até desembocar na vastidão amazônica, o território brasileiro oferece um mosaico hídrico diferenciado, amplo e complexo. Acrescente-se a isso a extensa costa brasileira, com suas baías, suas áreas cobertas por manguezais, pontilhada de ambientes estuarinos e ilhas, além, evidentemente, das províncias hidrogeológicas e das suas águas subterrâneas.

Com esse panorama ainda pouco conhecido, àquela época, foi que começou a emergir a conscientização da necessidade de domar e proteger esse imenso potencial.

A necessidade de iluminar melhor as nascentes metrópoles, substituir os animais como força motriz dos transportes urbanos, bem como substituir os motores a vapor pelos elétricos nas incipientes indústrias, levou os técnicos, cientistas e políticos da época a refletir sobre como disciplinar, de forma racional e adequada, os usos desse imenso potencial hídrico. Foi diante desse panorama que o eminente jurista da época, Alfredo Valadão, à frente de uma equipe de estudiosos, elaborou o anteprojeto da Legislação do Código de Águas. Iniciado o trabalho em 1906, somente em 1908 concluiu-se a primeira versão. Esta versão chegou a ser aprovada em segunda votação pela Câmara dos Deputados e, a partir daí, por circunstâncias

diversas, o tema ficou congelado até 1934. Com o advento do Estado Novo, o assunto voltou à discussão, tendo sido então promulgado, mediante o decreto n.º 24.643, com força de lei, o Código de Águas.

Nascia, assim, a legislação que pretendia regular o setor e que, embora sendo de 10 de Julho 1934, incorporava muitos dispositivos hoje contidos nas leis mais modernas. Não foi apenas por falta de legislação que, durante todo esse tempo, não houve gerenciamento adequado dos recursos hídricos. Na realidade, faltou mesmo foi conscientização e vontade política, pois o Código de Águas, apesar de privilegiar o setor de geração de energia e navegação, agasalhava muitos princípios e instrumentos considerados modernamente necessários ao adequado gerenciamento do setor (CEDRAZ, 2000).

O referido código assegurava o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida e permitia a todos a usar quaisquer águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos. Impedia a derivação das águas públicas para aplicação na agricultura, indústria e higiene, sem a existência de concessão, no caso de utilidade pública, e de autorização nos outros casos; em qualquer hipótese, dava preferência à derivação para abastecimento das populações (KETTELHUT; GARRIDO, 1999).

O Código de Águas estabelecia que a concessão ou autorização devia ser feita sem prejuízo da navegação, salvo nos casos de uso para as primeiras necessidades da vida ou previstos em lei especial; estabelecia, também, que a ninguém era lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consumia, com prejuízo de terceiros; e ainda, que os trabalhos para a salubridade das águas seriam realizados à custa dos infratores que, além da responsabilidade criminal, se houvesse, responderiam pelas perdas e danos que causassem, e por multas que lhes fossem impostas pelos regulamentos administrativos. Também esse dispositivo é visto como precursor do princípio usuário-pagador, no que diz respeito ao uso assimilação e transporte de poluentes.

O Código de Águas era caracterizado por apresentar uma visão fragmentada do processo de gerenciamento, o que fazia com que os atores exacerbassem a importância das partes de sua competência, em detrimento das outras partes envolvidas no processo. Observa-se, ainda, uma intensa centralização do poder decisório "nas mãos" dos escalões mais altos do governo federal, que, geralmente, estavam distantes do local em que ocorria a demanda de

decisão, com demoras desnecessárias. Observa-se, também, um grande descompromisso da parte que recebia as demandas pela falta de interesse em atendê-las, e pelo distanciamento da realidade local.

Havia, nessa legislação, uma padronização no atendimento a demandas, desconsiderando, por sua vez, expectativas ou necessidades específicas, o que resultou em conflitos que reforçaram a percepção da ineficiência e da falta de eficácia e que comprometiam a imagem do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos.

Durante a vigência do Código de Águas, nota-se um expressivo agravamento dos problemas da administração pública referente à utilização dos recursos hídricos, evoluindo de um quadro de atuação ineficiente para total inoperância. Ressaltando, ainda, que o Código de Águas é um modelo de gerenciamento das águas altamente burocrático, uma vez que a autoridade e o poder estavam concentrados em entidades burocráticas, que não atendiam, de maneira adequada, à demanda pela água, como já foi falado. Tratar-se-á agora, da evolução que ocorreu na gestão dos recursos hídricos no Brasil, desde a Constituição Federal de 1988, passando pela Lei das Águas de 08 de Janeiro de 1997 até a criação da ANA em 17 de Julho de 2000 (CHRISTOFIDIS, 2001).

## **2. A evolução recente na gestão dos recursos hídricos no Brasil**

A gestão dos recursos hídricos vem passando por inúmeras modificações nestas duas últimas décadas, abrindo a possibilidade de uma gestão adequada com os aprimoramentos definidos pela lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, dando seqüência às orientações da Constituição Federal de 1988.

### **2.1 Constituição Federal de 1988**

A Constituição Federal, em seu artigo 21, inciso XIX, dispôs que a União deveria instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e, ao mesmo tempo, estabelecer as condicionantes para a legislação correspondente:

*São bens da União 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, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais” e que “incluem-se entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (Constituição Federal de 1988).*

Passou, então, a ocorrer o duplo domínio da água em bacias hidrográficas de rios de domínio federal, ocasionando a principal dificuldade para o sistema nacional de gerenciamento, que levaria a exigir ações coordenadas e harmônicas da União e das Unidades da Federação.

No que diz respeito à quantidade e à qualidade de água de uma bacia de rio ou reservatório com águas categorizadas como sendo bens da União, estas podem ser afetadas por obras ou operacionalização de águas de tributários que se constituem em bens dos Estados.

Há também a possibilidade de que obras de barragens, que geram reservatórios de água suplementadas por entidades da União, por estarem situadas em corpos d'água que sejam “bens dos Estados”, interfiram de forma a não atender aos interesses dos sistemas estaduais de recursos hídricos.

Quanto à qualidade dos recursos hídricos, a principal questão é de que: os corpos de água tributários, mais propícios a terem águas como bens dos Estados, recebem resíduos de diversas naturezas e não têm, em geral, obtido êxito na redução dos índices de degradação. O que ocorre, todavia, é que, nem sempre, esses cursos d'água, tributários, alcançam o padrão de classe de uso compatível com a classe do curso de água principal, o receptor. Assim, o curso receptor é, muitas vezes, enquadrado, ou apresenta águas em classe com melhor qualidade no trecho em que recebe tributários com águas, bens de um certo Estado, recursos hídricos enquadrados ou não, mas de padrão de qualidade inferior, problema que tende a agravar-se nos casos das transferências hídricas entre bacias hidrográficas.

Outro aspecto de importância, ressaltado na Constituição Federal de 1988, foi a ressalva sobre o domínio das águas das Unidades da Federação, no caso de obras da União, que não foi objeto de lei e constitui-se em importante ponto de discórdia para o gerenciamento

de água, em especial na região Nordeste, em decorrência da construção de barragens por entidades federais.

A Constituição Federal trata do aproveitamento energético dos cursos de água, quando afirma que: "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; os serviços de transporte aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território."

Com tal dispositivo constitucional, mesmo em curso de água de domínio estadual, o aproveitamento hidroenergético vem sendo decidido pela União, sem que a articulação com as Unidades da Federação tenha sido adequadamente praticada.

A Constituição Federal de 1988 tratou, também, da defesa contra calamidades e redução das desigualdades regionais, ao estabelecer que: "competem à União o planejamento e a promoção da defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações."

Assim, para fins administrativos, a União poderá:

- articular ações em um mesmo complexo geoeconômico e social, visando ao desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais, por meio da priorização do aproveitamento econômico e social dos rios e das águas armazenadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas;
- incentivar a recuperação de terras áridas; e
- cooperar com pequenos e médios proprietários rurais para o estabelecimento, em suas glebas, de fontes de águas e de pequena irrigação.

As principais mudanças, entretanto, dizem respeito ao domínio das águas, uma vez que, salvo decisão em contrário do Poder Judiciário, desapareceram: as águas municipais, as comuns e as particulares, e foi definido o domínio das águas subterrâneas para as Unidades da Federação.

## 2.2 Lei n.º 9.433/97: A chamada Lei das Águas

Em 08 de janeiro de 1997, foi sancionada, pelo Senhor Presidente da República, a lei n.º 9.433, que organiza o setor de planejamento e gestão dos recursos hídricos em âmbito nacional.

A Lei das Águas de 1997 é o produto de quase quatorze anos de trabalho de discussões. Suas origens remontam aos debates havidos durante o Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos, organizado pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE -, em Brasília, em 1983, e às primeiras reuniões dos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, em 1984. Nesses encontros, debatia-se o gerenciamento dos recursos hídricos e registravam-se algumas contestações à atuação do DNAEE. Atuação que alguns estados consideravam centralizadora em grau não compatível com o princípio federativo, por uma parte; e setorial, beneficiadora do setor elétrico, por outra (MUÑOZ, 2000).

As diversas ações que aconteceram no período 1983-1988 resultaram no mandato constitucional para criar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Coube ao deputado Fábio Feldmann ser o primeiro relator do projeto de lei sobre o tema na Câmara dos Deputados. Audiências públicas, em diversos lugares do país, foram promovidas para discutir o projeto. O relator que lhe sucedeu, o deputado Aroldo Cedraz, continuou a mesma linha de trabalho e promoveu debates com a sociedade, no intento de que a lei respondesse às aspirações desta. Trata-se, pois, de uma lei que tem o mérito de ter sido concebida e plasmada por meio de um processo de discussão amplo, com possibilidades de participação da sociedade, embora não suficientemente bem aproveitadas.

Contribuições importantes foram feitas pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH -, que, a partir de 1987, vem discutindo os aspectos político-institucionais do gerenciamento dos recursos hídricos. A importância de garantir os usos múltiplos, a descentralização do processo decisório, a participação comunitária e a necessidade de um sistema nacional de gerenciamento com participação da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, foram pontos especificamente recomendados pela ABRH na Carta de Salvador, em 1987. Posteriormente, na Carta de Foz de Iguaçu, consolidando princípios básicos aprovados por ocasião do VII Simpósio Nacional, a ABRH pronunciava-se acerca da indissociabilidade quanti-qualitativa do gerenciamento dos recursos hídricos; a bacia hidrográfica como unidade de gestão; o caráter de bem econômico da água, do qual decorre o

instrumento da cobrança; a necessidade do instrumento da outorga para garantir o uso múltiplo; e a institucionalização do princípio usuário-pagador. Todas estas recomendações da ABRH, explicitadas e defendidas pelos seus representantes, nos mais diversos fóruns de discussão, foram acolhidas no texto da lei (MUÑOZ, 2000).

Em 1991, a Carta de Rio de Janeiro consolidou os entendimentos da ABRH a respeito das prioridades nacionais em recursos hídricos e meio ambiente, apontando a necessidade de reverter, urgentemente, a dramática poluição dos corpos d' água. Registrou peculiaridades regionais que justificavam a necessidade de ajustamentos no sistema de gestão previsto, assinalando, entre outros pontos específicos, a necessidade de gestão integrada dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo em centros urbano-industriais, assim como a necessidade de compatibilizar o gerenciamento costeiro. Ambos tópicos foram acolhidos, posteriormente, no texto da lei n.º 9.433. A Carta propôs, também, uma estratégia para articulação entre os sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos e de administração da qualidade ambiental, cuja validade se mantém vigente ainda hoje.

O resultado de todo o processo de discussão foi uma lei avançada e moderna, coerente com os princípios básicos da Declaração de Dublin<sup>2</sup> sobre Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável (1992) e que atende às recomendações contidas na Agenda 21, principal instrumento programático resultante da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD - RIO92 (MUÑOZ, 2000).

A Conferência de Dublin, realizada em janeiro de 1992, como um dos eventos preparatórios da Conferência RIO92, registra, já no primeiro parágrafo: "A escassez e o desperdício de água doce representam uma séria e crescente ameaça para o desenvolvimento sustentável e proteção do ambiente. A saúde e o bem-estar do homem, a garantia de alimentos, o desenvolvimento industrial e os ecossistemas dos quais eles dependem estarão

---

<sup>2</sup> Em Janeiro de 1992, realizou-se em Dublin, na Irlanda, a Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente - *Conferência de Dublin* -, promovida pela Organização Meteorológica Mundial - OMM, uma agência especializada da Organização das Nações Unidas - ONU, que tinha como objetivos avaliar os recursos mundiais de água doce, em relação a demanda presente e futura, e determinar os problemas que deveriam ser prioritários para os anos 90; elaborar um Enfoque Intersectorial coordenado para a Gestão dos Recursos Hídricos, fortalecendo os vínculos que existem entre os diversos programas relativos à água; formular estratégias e programas de ação ecologicamente viáveis para os anos 90 e subsequentes, que se apresentariam na Conferência Rio 92 e assinalar aos governos a importância da Gestão dos Recursos hídricos no Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações.



todos em risco, se os recursos de água e solos não forem geridos, na presente década, de forma bem mais efetiva do que tem sido no passado."

A Conferência estabeleceu recomendações para implementar ações em níveis locais, nacionais e internacionais, baseadas em quatro princípios:

- "Princípio n.º 1 - A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a sustentação da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente."
- "Princípio n.º 2 - O desenvolvimento e a gestão da água devem ser baseados na participação dos usuários, dos planejadores e dos políticos, em todos os níveis."
- "Princípio n.º 3 - As mulheres têm um papel essencial no aprovisionamento, gestão e proteção da água."
- "Princípio n.º 4 - A água tem valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico."

As diretrizes e programas de ação recomendados pela Conferência de Dublin foram acolhidas na Conferência RIO92<sup>3</sup> e incorporadas na Agenda 21<sup>4</sup>.

Na Agenda 21, diversos são os capítulos em que se encontram recomendações referentes aos recursos hídricos. Não poderia ser de outra forma, tratando-se de um recurso necessário não apenas à vida, mas praticamente a todas as atividades do homem. Entretanto, é no capítulo 18 que a questão dos recursos hídricos é tratada de forma específica. Com o título

---

<sup>3</sup> A Conferência Rio 92, que tinha como título Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi um evento ocorrido em junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, com a iniciativa da ONU – Organização das Nações Unidas -, e tinha como objetivo a discussão, entre os países participantes, dos problemas ambientais, com os temas econômicos e sociais, tais como a proteção da qualidade do suprimento de água doce, conservação da diversidade biológica, controle de dejetos (principalmente químicos e tóxicos), proteção e controle dos solos por meio do combate ao desmatamento, desertificação e seca, erradicação da pobreza e melhoria das condições de vida no campo e nas cidades, entre outros.

<sup>4</sup> A Agenda 21 é um plano de ação estratégico, que constitui a mais ousada e abrangente tentativa já feita de promover, em escala planetária, novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica (BEZERRA, 2000). Trata-se de decisão consensual extraída de documento de quarenta capítulos, para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países, envolvidos, por dois anos, em um processo preparatório, que culminou com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e desenvolvimento – CNUMAD -, em 1992, conhecida por ECO-92. Além da Agenda 21, resultaram desse processo quatro outros acordos: Declaração do Rio sobre Meio Ambiente

"Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: Aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos", o capítulo propõe sete programas de ações referentes às águas doces:

- Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;
- Avaliação dos recursos hídricos;
- Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;
- Abastecimento de água potável e saneamento;
- Água e desenvolvimento urbano sustentável;
- Água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;
- Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.

Nestes programas, são propostos objetivos e diretrizes de ação, tais como o de satisfazer às necessidades hídricas, numa ótica de desenvolvimento sustentável<sup>5</sup>; o reconhecimento da água como recurso natural integrante dos ecossistemas e como bem econômico e social, cujas quantidade e qualidade determinam a natureza de sua utilização, entre outros.

Conforme referido anteriormente e será exposto a seguir, os objetivos, fundamentos, diretrizes e instrumentos, previstos na lei n.º 9.433, apresentam perfeita harmonia com aqueles resultantes, como recomendações, da Conferência de Dublin e da CNUMAD-RIO92 (MUÑOZ, 2000).

---

e Desenvolvimento; Declaração de Princípios sobre o Uso das Florestas; Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica; e Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

<sup>5</sup> Existem diferentes interpretações para o termo desenvolvimento sustentável. No entanto, a que é utilizada neste trabalho é a mesma que o governo brasileiro utiliza, que é a definição apresentada no documento Nosso futuro comum, publicado em 1987, também conhecido como Relatório Brundtland, no qual desenvolvimento sustentável é concebido como "o desenvolvimento que satisfaz às necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades". O Relatório Brundtland – elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas e presidida pela então Primeira Ministra da Noruega, Gro-Brundtland -, faz parte de uma série de iniciativas, anteriores à Agenda 21, as quais reafirmam uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, e que ressaltam os riscos do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. O relatório aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo vigentes (BEZERRA, 2000).

A lei n.º 9.433, denominada Lei das Águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e também o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Essa legislação amadureceu com um longo processo de avaliação das experiências internacionais na gestão de recursos hídricos e de formulação de propostas para a melhoria dessa gestão em nosso país. Neste sentido, ela representa um marco histórico, de grande significado e importância para a gestão dos recursos hídricos no Brasil.

A Política Nacional de Recursos Hídricos desdobra-se em: fundamentos, objetivos, diretrizes gerais de ação e instrumentos. Os fundamentos representam os alicerces sobre os quais ela está estruturada. Os objetivos são as metas a serem atingidas com sua aplicação. As diretrizes de ação e os instrumentos constituem os meios para, com base nos fundamentos, e a partir deles, atingirem-se os objetivos fixados (KETTELHUT; GARRIDO, 1999).

Essa lei estabelece cinco fundamentos, que representam o ponto de partida para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- o primeiro fundamento é o da *adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial* para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- o segundo fundamento é o dos *usos múltiplos da água*, que coloca todas as categorias usuárias em igualdade de condições em termos de acesso a esse recurso natural. 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 o que fez florescer e tomar corpo o princípio dos usos múltiplos;
- o terceiro fundamento refere-se ao fato de a *água ser um bem de domínio público, um recurso natural limitado, dotado de valor econômico*. Esse princípio é fortemente indutor do uso racional da água e serve de base para a instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, um dos instrumentos de política do setor;

- o quarto fundamento é o da *gestão descentralizada e participativa*. A filosofia por trás da gestão descentralizada é a de que tudo quanto pode ser decidido em níveis hierárquicos mais baixos de governo não será resolvido por níveis mais altos desta hierarquia. Em outras palavras, o que pode ser decidido no âmbito de governos regionais, e mesmo locais, não deve ser tratado em Brasília ou nas capitais de estados. Quanto à gestão participativa, esta constitui um método que enseja, aos usuários, à sociedade civil organizada, às ONG's e outros agentes interessados, a possibilidade de influenciar no processo da tomada de decisão sobre investimentos e outras formas de intervenção na bacia hidrográfica;
- o quinto e último fundamento estabelece que, 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.

Os objetivos, que representam o ponto de chegada da Política Nacional de Recursos Hídricos, são:

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

As diretrizes gerais de ação indicam o caminho a percorrer. São procedimentos a serem permanentemente observados na gestão dos recursos hídricos. A lei estabelece as seguintes diretrizes gerais:

- a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- a articulação do planejamento de recursos hídricos com a do uso do solo; e

- a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuários e zonas costeiras.

Os instrumentos são os recursos a serem utilizados para se trilhar o caminho ditado pelas diretrizes. A lei n.º 9.433 estabeleceu seis instrumentos de política para o setor. Pode-se afirmar que a aplicação desses instrumentos reflete o atual estado da arte da gestão do uso de mananciais em todo o mundo, pois aqueles países que já os adotaram têm liderado uma verdadeira revolução no planejamento e gestão dos recursos hídricos, melhorando, consideravelmente, o desempenho do setor, que passa a contar, cada vez mais, com água mais limpa e em maior quantidade, o que resolve ou atenua fortemente os sérios conflitos existentes entre os usuários competidores, assegurando as bases para um desenvolvimento sustentável. Esses instrumentos apresentam-se da seguinte maneira: *Sistema Nacional de Informações sobre recursos hídricos, os Planos de recursos hídricos, o Enquadramento dos corpos de água em classes de usos, a Outorga do direito de uso da água, a Cobrança pelo uso da água e a Compensação aos Municípios* (KETTELHUT; GARRIDO, 1999).

#### *O Sistema Nacional de Informações sobre recursos hídricos*

Trata-se de mecanismo responsável não só pela coleta, organização, tratamento, crítica da base de dados das ofertas, dos usos e do balanço hídrico, de cada bacia hidrográfica e aquífero, como pela descentralização e divulgação de informações atualizadas e consistentes para a sociedade, bem como de subsídios na elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

Esse importante instrumento, sendo adequadamente alimentado com as bases de dados estaduais e elementos das bacias hidrográficas, permite indicar as reais necessidades atuais e nos horizontes dos projetos, de maneira a promover os planejamentos compatíveis e a orientação para a otimização das condições operacionais e para outorga. Por outro lado, a base de dados das bacias e dos aquíferos possibilita a adoção de medidas para revitalização, recarga e proteção dos mananciais, assegurando a oferta de água em qualidade e quantidade para as captações.

### *Os Planos de recursos hídricos*

Os Planos Diretores de bacias, os Planos Diretores Regionais ou Estaduais de Recursos Hídricos, que apresentam situações específicas de uma bacia hidrográfica de certa ordem de grandeza, de uma Região com características peculiares ou de um aquífero, fundamentam e orientam a implementação das ações nos Estados, no Distrito Federal, nos municípios e do governo federal nos Planos Setoriais, e consolidam o Plano Nacional de Recursos Hídricos, orientando práticas e integrações que levam à eficácia no uso dos recursos e à melhoria na oferta e no gerenciamento das águas. O Plano Nacional de Recursos Hídricos representa o documento programático para o setor no espaço da bacia. Trata-se de um trabalho de profundidade, não só de atualização das informações regionais que influenciam a tomada de decisão na região da bacia hidrográfica, mas que também procura definir, com clareza, a repartição das vazões entre os usuários interessados.

Dentre outros aspectos de importância, os Planos de Recursos Hídricos conterão as "prioridades para outorga de direito de uso de recursos hídricos, ordenamento que será levado em conta na definição do direito de uso de água por cada usuário potencial" (Art. 7º da Lei n.º 9.433).

### *O Enquadramento dos corpos de água em classes*

Esse instrumento é extremamente importante para se estabelecer um sistema de vigilância sobre os níveis de qualidade da água dos mananciais. Aliado a isso, trata-se de um instrumento que permite fazer a ligação entre a gestão da quantidade e a gestão da qualidade da água. Em outras palavras, fortalece a relação entre a gestão de recursos hídricos e a gestão do meio ambiente. 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.

O enquadramento dos corpos d' água em classes de usos preponderantes visa, segundo a Secretaria de Recursos Hídricos – SRH (1999) -, garantir que as águas tenham qualidade compatível com os usos que se pretende em cada trecho das bacias receptoras e possibilitar a

redução de custos, ou cobrança da poluição dos recursos hídricos a serem oferecidos, mediante instrumentos que levem a ações preventivas.

Pretende-se assegurar que a água, desde o corpo de água doador, até o uso específico (no qual os outorgados terão acesso ao produto), detenha um padrão e torne possível seu tratamento nas condições tecnológico-econômicas atuais, conforme as finalidades estabelecidas junto aos utilizadores.

#### *A Outorga pelo uso da água*

A lei também define o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos com objetivos de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga é um ato discricionário que permite ao proprietário do recurso estabelecer quem pode usá-lo, como, quando e de que forma. A outorga é um instrumento de gestão que atua por meio da atribuição de cotas entre os usuários: como o recurso é escasso, sua distribuição é realizada de forma a evitar desperdícios e a atender às demandas prioritárias sob o ponto de vista da sociedade. Caso o recurso escasso seja também exaurível (ao contrário de renovável), as cotas deverão ser distribuídas de forma que o inevitável esgotamento se faça com maiores benefícios para a sociedade. Neste sentido, a outorga é um mecanismo pelo qual o usuário recebe uma autorização, ou uma concessão, para fazer uso da água. São sujeitos à outorga pelo Poder Público os seguintes usos de recursos hídricos: a derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive, abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; a extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; o lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; o aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Um aspecto importante é a abertura existente na Legislação para usuários que independem de outorga. É o caso dos pequenos núcleos populacionais do meio rural e as acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes.

A outorga ocorrerá por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos estados ou do Distrito Federal, conforme a dominialidade, podendo o Poder Executivo Federal delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União.

Prevê a possibilidade de o Poder Executivo Federal articular-se com o dos Estados e o do Distrito Federal, para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos em bacias hidrográficas de diversas dominialidades.

A outorga de direito de usos dos recursos hídricos, 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.

#### *A Cobrança pelo uso da água*

Os principais objetivos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos apontados pela legislação são:

- reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- incentivar o usuário à racionalização do uso da água;
- obter recursos financeiros para os programas e atividades previstas nos planos de recursos hídricos.

A cobrança ocorre sobre os usos sujeitos a outorga, observando-se o *volume retirado e seu regime de variação* para os casos de derivações, captações e extrações de água; o *volume lançado e seu regime de variação*, bem as *características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente*, nos casos dos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos.

A lei indica prioridade de aplicação dos valores arrecadados para a bacia contribuinte da geração dos recursos, em estudos, programas, projetos, e obras conforme os Planos e limita os gastos de despesas de custeio e administração em 7,5% do valor arrecadado.

A cobrança pelo uso da água é essencial para criar as condições de equilíbrio entre as forças da oferta - disponibilidade de água -, e da demanda, promovendo, em consequência, a



harmonia entre os usuários competidores, ao mesmo tempo em que também promove a redistribuição dos custos sociais, a melhoria da qualidade dos efluentes lançados, além de ensinar a formação de fundos financeiros para as obras, programas e intervenções do setor.

A fim de ilustrar como se dá a cobrança pelo uso da água, será apresentada a experiência do Ceará, onde a cobrança pela água é uma prática comum, e o caso da Bacia do Rio Paraíba do Sul, onde, recentemente, o uso da água passou a ser cobrado.

### **A experiência da cobrança pela água no estado do Ceará**

Inserido no "Polígono das Secas", o estado do Ceará ocupa uma área de 148.016 Km<sup>2</sup>, onde vivem cerca de 6,9 milhões de habitantes.

No Ceará, do regime de chuvas concentrado em quatro meses, associado a uma formação geológica com predominância de rochas cristalinas (70% do território são formados por rochas cristalinas), resultam rios intermitentes que permanecem secos cerca de seis meses por ano e, não raro, o ano inteiro.

Nessas condições, o fornecimento de água, para os mais diversos usos, deve provir do armazenamento em reservatórios superficiais e, em menor escala, dos poços perfurados.

Macedo, Secretário de Recursos Hídricos do estado do Ceará, publicou um artigo, em 2000 no livro: A cobrança pelo uso da água, cujo título é "A experiência do estado de Ceará". De acordo com esse artigo, a Política Estadual de Recursos Hídricos, prevista no artigo 326 da Constituição Estadual, foi disciplinada pela Lei n.º 11.996, de 24 de julho de 1992. Por essa legislação, compete ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH -, propor ao Governador do estado critérios e normas sobre a cobrança pelo uso das águas, em cada região ou bacia hidrográfica (MACEDO, 2000).

Em reunião realizada em 08 de outubro de 1996, o CONERH aprovou a Moção n.º 1, em que os conselheiros manifestaram, em sua maioria, que todo e qualquer fornecimento de água bruta, direta dos mananciais que integram o sistema de oferta dos recursos hídricos do estado do Ceará, deve ser objeto da competência administrativa da Companhia de Gestão dos Recursos hídricos – COGERH -, assim como efetuar a cobranças da tarifa correspondente a este uso, de modo a ser ressarcida pela prestação dos serviços de sua responsabilidade.

Na mesma reunião, pela Deliberação n.º 01, foi aprovada a minuta do decreto que regulamenta o artigo 7 da Lei n.º 11.996, de 24 de julho de 1992, na parte referente à cobrança pela utilização dos recursos hídricos, apresentada pelo Secretário Executivo.

A tarifa, inicialmente fixada (1996) para usos e usuários do setor industrial, foi de R\$ 0,60/m<sup>3</sup>, enquanto a cobrança da água às concessionárias de sistemas de abastecimento público de água potável foi de R\$ 0,01/m<sup>3</sup>.

Posteriormente, o CONERH – Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - aprovou critérios para a fixação das tarifas dos usos e usuários de água bruta de domínio do estado, definindo para:

- *as indústrias o equivalente a 50% do valor da água tratada fornecida pela Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará -, para uso industrial com consumo mensal superior a 70 m<sup>3</sup>;*
- *as concessionárias de serviços de abastecimento de água potável, o equivalente a um sessenta avos da tarifa para os usos e usuários industriais de água bruta (anteriormente definidos);*
- *os usuários de sistemas em que a água é entregue em infra-estruturas hídricas (tubulações pressurizadas e canais), à exceção da água fornecida a usos ou usuários industriais. Nestes casos, a cobrança será por Portaria específica para cada sistema;*
- *a irrigação, com derivação de água bruta, e piscicultura, com utilização de espelho d'água. Nas bacias em que houver Comitê, as tarifas serão definidas pela COGERH, após debate com os usuários da bacia. Ficou definido que o valor a ser cobrado para irrigação será no mínimo igual a 1/600 da tarifa para os usos e usuários industriais de água bruta;*
- *os outros usos serão cobrados com um sessenta avos do valor cobrado aos usos e usuários industriais de água bruta.*

Atualmente, ocorrem estudos para a adoção de um novo modelo de fixação das tarifas para as águas brutas de domínio do Estado do Ceará (MACEDO, 2000).

O Ceará, por ser uma região muito castigada pela falta da água, desenvolveu com rapidez o debate sobre a natureza da organização que deveria ser estruturada no Estado, com o objetivo de permitir uma gestão racional do uso da água. Neste sentido, a implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos evolui intensamente nos últimos anos e tem como objetivo imediato dar suporte financeiro às atividades da COGERH (SETTI, 2001).

### **A cobrança pelo uso da água na Bacia do Rio Paraíba do Sul**

De acordo com reportagem publicada na Folha de São Paulo, desde de julho de 2002, parte dos habitantes dos Estados de São Paulo, Rio e Minas Gerais, abastecidos pela bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, tiveram a sua conta de água aumentada em média em R\$ 1,00. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos aprovou em 15 de março de 2002 a cobrança pelo uso da água na bacia, o que afeta cerca de 4,8 milhões de pessoas nos três estados.

Essa decisão é o primeiro passo para a implementação da cobrança pelo uso da água em todo o Brasil, que segundo Jerson Kelman, diretor - presidente da ANA - Agência Nacional de Águas -, a cobrança será feita em todas as outras bacias hidrográficas do país.

A taxa será de R\$ 0,02 para cada metro cúbico (mil litros) de água captada e devolvida suja e de R\$ 0,008 por metro cúbico de água devolvida limpa.

A taxa é cobrada das indústrias que captam diretamente da bacia, das empresas de saneamento, que repassam o custo para os consumidores residenciais e dos agricultores irrigantes.

A bacia do rio Paraíba do Sul abrange uma das mais desenvolvidas áreas industriais do país e reflete, hoje, todo o processo histórico de ocupação, caracterizado pela descontinuidade dos ciclos econômicos, pelos desníveis sócio-econômicos regionais e pela degradação ambiental - efluentes domésticos e industriais sem tratamento adequado, lixões, desmatamento e erosão, uso indevido e não controlado de agrotóxicos, falta de consciência ambiental, entre outros. Assim, a cobrança, além de gerar recursos para o financiamento das ações de recuperação e gerenciamento dos recursos hídricos, tem uma função indutora do uso racional desse importante recurso natural.

### *Compensação aos Municípios*

Representa o indicativo da necessidade do ressarcimento a essas unidades político-administrativas pela ocupação de terras, quando da inundação por reservatórios artificiais. Esse artigo foi vetado na Lei n.º 9.433/97.

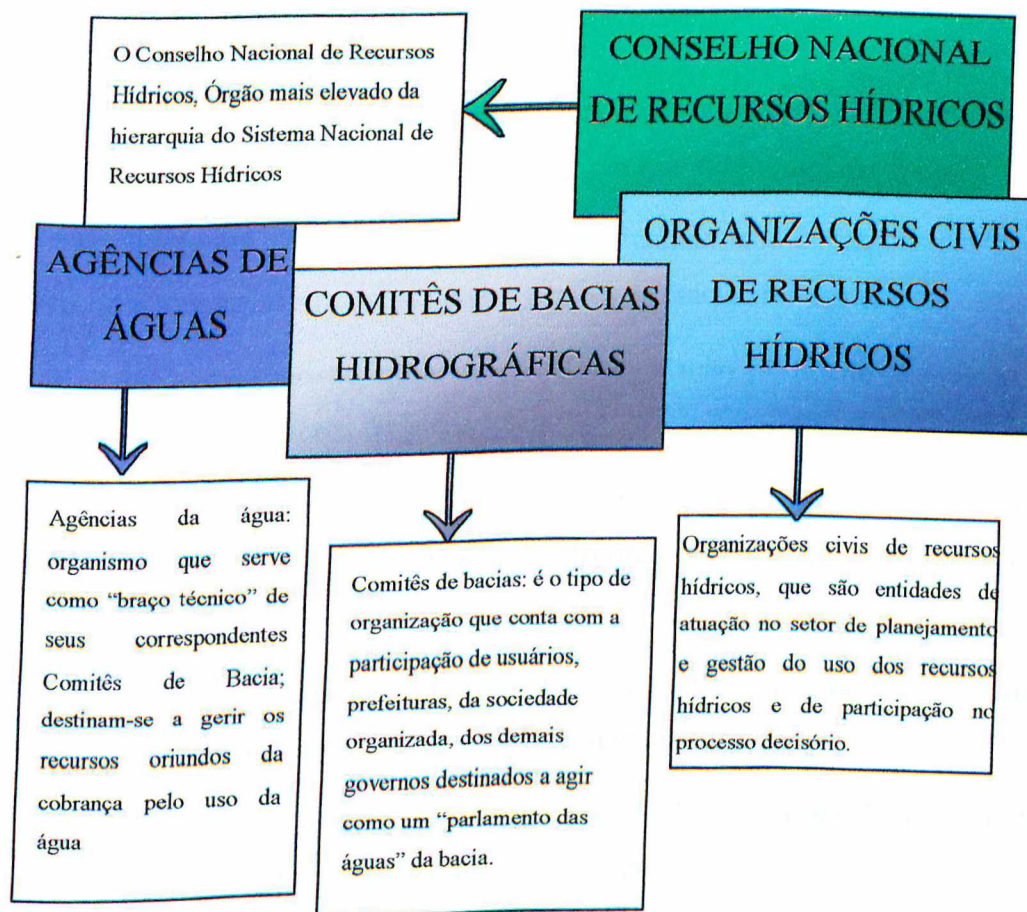
#### **2.2.1. - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**

A Lei das Águas instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), que tem os seguintes objetivos:

- coordenar a gestão integrada das águas;
- arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e
- promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Percebe-se, com o que foi dito até agora, que a Lei n.º 9.433 estabeleceu um arcabouço institucional claro, baseado em novos tipos de organização para a gestão compartilhada do uso da água. Os organismos que passam a integrar o novo sistema são: o *Conselho Nacional de Recursos Hídricos*; os *Comitês de Bacia Hidrográfica*; os *Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal*; os *órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos*; as *Agências de Água*.

FIGURA 2.1 - ARRANJO INSTITUCIONAL DA LEI N.º 9.433/97



Fonte: Lei n.º 9433/97.

### *Conselho Nacional de Recursos Hídricos(CNRH)*

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é o órgão máximo normativo e deliberativo, ou seja, é o órgão mais elevado da hierarquia do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, em termos administrativos, a quem cabe decidir sobre as grandes questões do setor, além de dirimir as contendas de maior vulto.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) tem as seguintes atribuições (art. 35 da Lei n.º 9.433) :

I – promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais dos setores usuários;

II – arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III – deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;

IV – deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

V – analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;

VI – estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VII – aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;

IX – acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

X – estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH -, conforme art. 34 da Lei n.º 9.433/97, é composto por:

I. representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos. *Parágrafo Único* – O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá exceder à metade mais um do total dos membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

II. representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III. representantes dos usuários dos recursos hídricos; e

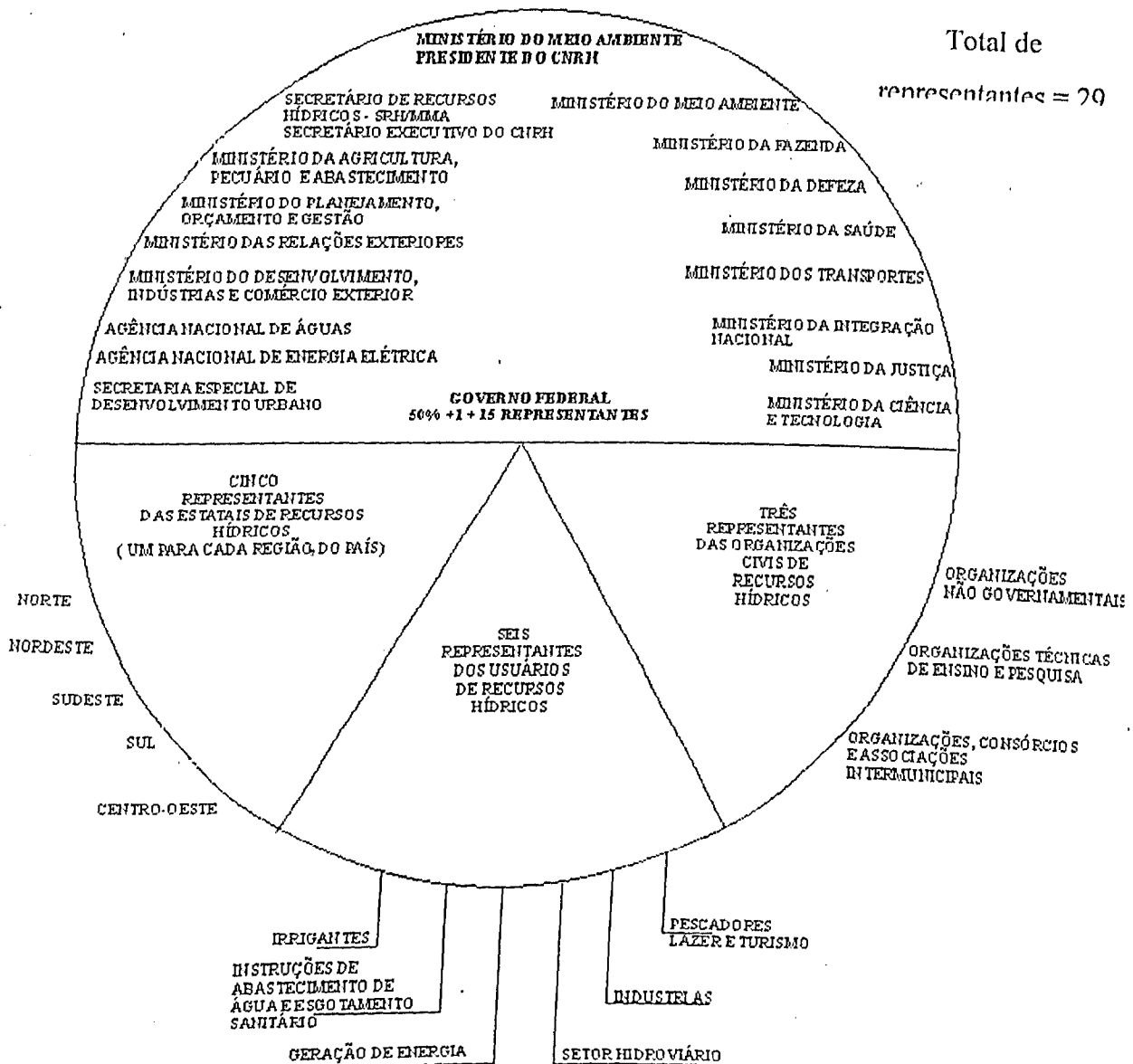
IV. representantes das organizações civis de recursos hídricos.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é gerido por um Presidente, que é o Ministro Titular do Ministério do Meio Ambiente e por um Secretário Executivo (Art. 36 da Lei n.º 9.433).

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH - foi regulamentado pelo Decreto n.º 2.612, de 03.06.98, passando, desde então, a ser composto de 29 membros, dos quais, 15 (metade mais um) são representantes do Governo Federal, 5 são representantes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (um de cada região do País), 6 são representantes dos usuários de recursos hídricos e 3 são representantes das organizações civis de recursos hídricos (organizações não governamentais, entidades técnicas de ensino e pesquisa, consórcios e associações intermunicipais) (Figura II .2).

Na V Reunião ordinária do CNRH, realizada dia 15.12.00, foi aprovada a elevação do número de representantes para 57. Apesar da proposta ter sido aprovada, mediante intensos debates na Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais e de convocação por Edital, ocorreu a aprovação de nova composição, pelo Decreto n.º 3.978 (de 22.10.2001), mantendo o número de representantes original (29 membros).

FIGURA 2.2 - COMPOSIÇÃO DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH.



Fonte: Lei n.º 9433/97.

A Medida Provisória de reestruturação da Administração Federal atribuiu ao Ministério do Meio Ambiente as competências de planejamento, coordenação, supervisão e controle das ações relativas às políticas nacionais do meio ambiente e dos recursos hídricos.

A Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos é exercida pelo órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos, no caso atual, a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente.



Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos:

- prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- coordenar o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;
- instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

#### *Os Comitês de Bacias Hidrográficas*

A grande inovação na gestão dos recursos hídricos fica a cargo da constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que é um tipo de organização inteiramente novo na administração dos bens públicos do Brasil, contando com a participação dos usuários, das prefeituras, da sociedade civil organizada, dos demais níveis de governo (estaduais e federal), das organizações não governamentais e destinados a agir como um "parlamento das águas da bacia", pois seriam esses comitês o fórum de decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica. Assim, a bacia hidrográfica passa a ser a unidade de gerenciamento e planejamento dos recursos hídricos, propiciando uma gestão descentralizada e participativa do uso da água. É importante destacar as expectativas em torno dos Comitês, que estão se consolidando, é que podem vir a se constituir em um espaço privilegiado para a elaboração e gestão de políticas públicas de desenvolvimento urbano e rural, transcendendo a questão hídrica (TROMBIN, 2001).

Os Comitês de Bacias hidrográficas exercerão as atribuições principais de:

- promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia e articular a atuação das entidades intervenientes;
- arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos;

- aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga, de acordo com o domínio destes;
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Os Comitês de rios de domínio federal serão compostos por representantes da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios cujos territórios se situem, no todo ou em parte, na respectiva bacia hidrográfica. Também participam os usuários de recursos hídricos e entidades civis com atuação comprovada na bacia.

A presidência desses comitês será exercida por um membro eleito dentre os participantes, que, por serem de vários setores da sociedade civil, de diferentes colorações políticas, deverão gerar "administrações mais fortalecidas e menos conflituosas em suas atuações" (ORTEGA, 1998), uma vez que se espera incorporar todos os segmentos sociais.

A representação dos poderes executivos da União, estados, Distrito Federal e municípios é limitada à metade do total de membros.

Nos Comitês de bacias de rios fronteiriços e transfronteiriços, a representação da União deverá incluir o Ministério das Relações Exteriores e, naqueles cujos territórios abranjam terras indígenas, representantes da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e das comunidades indígenas.

No curto período de tempo, desde a promulgação da Lei dos Recursos Hídricos, em Janeiro de 1997, ocorreu a criação de um significativo número de Comitês de Bacias Hidrográficas. Interessante destacar que a constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas vem se difundindo no país, tanto em regiões de caráter mais agrário como naquelas de perfil mais industrial (Tabela 2.1). Nas de caráter agrário, o que se tem observado é uma participação significativa de agricultores, com destaque, como não poderia deixar de ser, para os que utilizam irrigação, já que a cobrança pelo uso da água deverá constituir num novo componente de custo para a sua produção (ORTEGA, 1998; ORSI, 1999).

TABELA 2.1 – COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS – BRASIL - 2003

Estados	Número de Comitês instalados
Rio Grande do Sul	16
Santa Catarina	12
Paraná	03
São Paulo	21
Rio de Janeiro	01
Minas Gerais	12
Espírito Santo	02
Sergipe	01
Pernambuco	06
Ceará	06

Fonte: SRH/MMA

### *Agências de Águas*

As Agências de Águas também representam uma inovação trazida pela Lei n.º 9.433/97, para atuar como Secretarias Executivas de seu(s) correspondente(s) comitês, destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, exercitando a administração do sistema.

As Agências de Águas terão a área de atuação de um mais Comitês de Bacia Hidrográfica, e sua criação dependerá da autorização do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, ou dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

As competências principais das Agências de Águas são:

- manter o balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;
- manter o cadastro de usuários e efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;
- acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em sua área de atuação;

- gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
- celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
- promover os estudos necessários para a gestão de recursos hídricos em sua área de atuação;
- elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
- propor ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica o enquadramento dos corpos d'água nas classes de uso, os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, o plano de aplicação de recursos e o rateio de custos das obras de uso múltiplo.

Convém ressaltar, ainda em relação ao arranjo institucional, um outro organismo criado pelo novo sistema de gerenciamento de recursos hídricos que diz respeito às organizações civis de recursos hídricos, que são entidades atuantes no setor de planejamento e gestão do uso dos recursos hídricos e que podem ter destacada participação no processo decisório e de monitoramento das ações.

#### *Agência Nacional de Águas - ANA*

Como fato relevante e novo no contexto do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, surge a promulgação da Lei n.º 9.984, de 17 de julho de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA -, autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SNGRH -, cabendo a ela:

- supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;
- disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;

- outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União;
- fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;
- elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo CNRH, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
- estimular e apoiar as iniciativas voltadas para a criação de Comitês de Bacia Hidrográfica;
- implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
- arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
- planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do SNGRH, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;
- promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água, e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos;
- definir e fiscalizar as condições de operação de reservatório por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;
- promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos e entidades públicas ou privadas que a integram, ou que dela sejam usuárias;
- organizar, implantar e gerir o SNGRH;
- estimular a pesquisa e a capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos;
- prestar apoio aos estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos;

- propor ao CNRH o estabelecimento de incentivos, inclusive, financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos.

A ANA possui as seguintes Superintendências: de *administração e finanças; fiscalização; informações hidrológicas; outorga e cobrança; planejamento de recursos hídricos; tecnologia e capacitação.*

A Agência tem uma Diretoria Colegiada, composta de cinco membros, todos nomeados pelo Presidente da República e aprovados pelo Senado, com mandato de quatro anos e estabilidade assegurada, por terem a responsabilidade de implantar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, o que será executado ao longo de vários anos, exigindo continuidade administrativa e capacitação técnica de seus dirigentes.

A ANA representa um retrocesso em relação à Lei n.º 9.433 de 1997, que marcou um grande avanço na gestão dos recursos hídricos, pois contou com a participação do Poder Público, de usuários e da comunidade em geral, apontando para uma significativa descentralização na forma de governar, porém a ANA tem um caráter antidemocrático e centralizado, uma vez que a nomeação de seus dirigentes não passa pelos interessados, o que compromete o espírito descentralizador e participativo do sistema nacional de recursos hídricos e ainda privilegia, especialmente, o setor elétrico em detrimento de outros (ORTEGA; TROMBIN, 2000).

Com a criação da ANA, nota-se uma usurpação de poderes e um conseqüente esvaziamento do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacias, retirando deles a competência para propor normas, padrões e realizar estudos. Em vez de estimular a participação cidadã dos envolvidos; pela ampliação e democratização das discussões sobre a utilização de um recurso fundamental para todos, como é a água, o projeto centraliza as decisões na Agência Nacional de Águas, que, em última instância, funcionaria como um apêndice do Governo Federal (ORTEGA; TROMBIN, 2000).

Vale destacar, ainda, que, com a criação da ANA, passa a ser de sua competência a elaboração de estudos técnicos para subsidiar a definição dos valores a serem cobrados pelo uso da água. Porém a Lei n.º 9.433/97 determina que cabe aos Comitês de Bacia a definição dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos. Portanto, a elaboração de estudos técnicos também deve caber aos Comitês de Bacia, não sendo necessária a intervenção da Agência, a não ser como provedora dos recursos financeiros para a execução

destes estudos. Mais ainda, a ação da ANA deve ocorrer onde existirem conflitos que possam pôr em risco empreendimentos de interesse econômico, como, por exemplo, a construção de hidrelétricas e a construção de reservatórios de água das concessionárias de água e saneamento. No caso da utilização dos potenciais hidráulicos para fins de geração de energia elétrica, existe uma sobreposição de atribuições entre a ANA e a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica -, que é responsável pelas concessões do serviço de energia elétrica. Esse conflito de competências poderá levar a intermináveis batalhas judiciais entre os diversos interesses de uso das águas, ou entre os governos locais e os poderes federais. Ao prever uma articulação entre a ANA e o Operador Nacional do Sistema – ONS -, que é uma instituição privada, para a definição das condições de operação dos reservatórios de aproveitamento hidrelétrico, o projeto torna possível que o uso dos reservatórios seja subordinado aos interesses do setor elétrico, em lugar de subordiná-lo às políticas definidas pelo CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos e ao Plano de Bacias (TROMBIN, 2001).

Com tudo o que foi exposto, fica claro que a criação da ANA introduz modificações substanciais do ponto de vista político, conceitual, técnico e administrativo, comprometendo a maturidade institucional, técnica e processual alcançada pela vigência da Lei n.º 9.433/97. Apresenta um caráter centralizador, em contraposição com o espírito descentralizador e participativo do sistema nacional de recursos hídricos, estabelecendo competências para a ANA, que vão desde aspectos normativos, de planejamento e gestão de recursos financeiros, até a definição de aspectos operacionais do sistema propriamente dito, com pouca relação e participação na tomada de decisões com outros integrantes, notadamente os Comitês e Agências de Bacias (TROMBIN, 2001).

A criação da ANA, como de resto das demais agências reguladoras, vem na esteira da reforma do Aparelho do Estado, que indicou, entre outras, a necessidade de separar a formulação das políticas setoriais da implementação dessas mesmas políticas.

Dito isso, é importante destacar que está no Anexo 1 o resumo da evolução histórica da administração das águas no Brasil, do ponto de vista legal e institucional, e, no Anexo 2, a legislação estadual de recursos hídricos, uma vez que vários estados, por serem detentores de domínio sobre as águas, já têm aprovada suas respectivas leis de organização administrativa para o setor de recursos hídricos. Segue agora a realização de um estudo de caso do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia.

## ***ESTUDO DE CASO: O COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI***

### *Histórico do CBH Araguari*

Os Comitês de Bacias Hidrográficas são instâncias colegiadas deliberativas e normativas, compostas por usuários, pelo poder público e por representantes da sociedade civil organizada, responsáveis pela efetivação da gestão descentralizada e participativa. Os Comitês são integrantes dos Sistemas Nacional e Estadual de Gerenciamento de Recursos hídricos e foram criados com a finalidade de influenciar no processo de tomada de decisão sobre investimentos e outras formas de intervenção na bacia hidrográfica.

Não existem formas para criar um comitê. Em cada lugar, o comitê tem uma história diferente, porquanto as pessoas, os lugares, os costumes, a cultura e as águas são diferenciados. Instituídos pelas leis federal e estadual de recursos hídricos, os comitês só se sustentam se houver união das pessoas que os compõem, em torno de um objetivo comum. É a construção de uma política pública que vem de baixo para cima, por quem conhece bem a realidade.

Nesse contexto, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari surgiu como fórum apropriado na busca de solução para os conflitos decorrentes dos usos múltiplos da água. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari foi instituído pelo Decreto n.º 39.912, de 22 de Setembro de 1998, pelo então governador Eduardo Azeredo. O município de Araguari, sede do Comitê, possui, atualmente, a maior área irrigada por hectare do Brasil destinada à cafeicultura, atividade que demanda a perfuração de poços tubulares e a concessão de outorga para a captação de águas subterrâneas e superficiais, o que é comum a outros municípios da bacia.

Em virtude do aumento das atividades de irrigação desde a última década, foram surgindo, proporcionalmente, os conflitos decorrentes da indisponibilidade dos recursos hídricos, em especial, para o seu uso privativo e concentrado, concorrendo para a defasagem entre a oferta e a demanda de água. Como consequência, surge também a necessidade de buscar soluções coletivas para o atendimento dos diversos usuários em suas demandas específicas.



Foi então que os irrigantes organizaram-se especialmente, por intermédio da Associação dos Cafeicultores de Araguari e vislumbraram o Comitê de Bacia Hidrográfica como organismo legal e apropriado para atender às necessidades imediatas de gestão compartilhada e de solução para os conflitos de uso da água. Com o apoio do IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas -, iniciaram o processo de criação desse organismo deliberativo. A partir daí, foi criada uma Comissão Provisória para a formação do Comitê, que promoveu uma série de seminários, visitas e reuniões em diversas partes da bacia, tendo em vista a mobilização da sociedade até a instalação do Comitê. O CBH-Araguari foi criado pelo Decreto Governamental n.º 39.912 de 22/09/1998. Segue-se a relação cronológica de atividades realizadas na bacia em prol do Comitê:

25/09/96 - reunião em Araguari para formação do Comitê (Comissão);

04/04/97 - Seminário de Irrigação do Café ( quando é formada a Comissão Pró-Comitê);

20/05/97 - a Comissão Pró-Comitê promove uma discussão do Estatuto com prefeitos e dirigentes de entidades;

09/06/97 - consolidação do Estatuto do CBH-Araguari;

19/06/97 - homologação do Estatuto e realização de Seminário sobre a gestão de recursos hídricos na Bacia do Rio Paranaíba;

04/09/97 a 23/07/98 - reuniões itinerantes para a divulgação do Estatuto e composição do Comitê, nos municípios de Uberaba (04/09/97), Sacramento (02/10/97), Uberlândia (21/05 e 27/07/98).

03/08/98 - solicitação de criação do comitê junto ao CERH-MG;

22/09/98 - Decreto 39.912 do Governo Estadual, que cria o CBH-Araguari;

23/09/98 - reunião, em Nova Ponte, para a eleição da presidência e consolidação do Comitê;

30/09/98 - Ato Governamental em Araguari, para a instalação do comitê;

1998 - reunião em Araxá, para apresentação sobre processo outorgas, e reunião em Uberlândia, para apresentações sobre o SIMGE e Outorgas;

1999 - realização de três reuniões, duas em Araguari, para a criação de câmara técnica outorgas e aprovação do Regimento Interno, e uma em Perdizes, para apresentação do fluxograma dos processos de outorga;

14/03/00 - reunião em Araguari sobre os processos de outorgas pendentes no IGAM e Pré-conferência das Águas;

07/06/00 - reunião em Araguari sobre a Agência Nacional das Águas, levantamento hidrológico e outorga;

27/09/00 - reunião em Araguari para apresentação do Projeto AGENDA ÁGUA de Apoio e Estruturação dos Comitês (PROÁGUA/IGAM/TERRABRASILIS);

07 e 08/12/00 - reunião em Araguari para a eleição da nova diretoria e apresentação do Banco de Dados da Empresa Água sobre a Bacia do Rio Araguari.

#### *Características do CBH do Rio Araguari*

O Comitê da Bacia do Rio Araguari é um órgão colegiado, de caráter normativo e deliberativo, que tem por objetivo o desenvolvimento auto-sustentado da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, utilizando-se de estratégias ambientais, econômicas e sociais, que assegurem o crescimento sócio-econômico da região da bacia, enfatizem a melhoria ambiental, particularmente quanto à disciplina e ordenação dos diversos usos dos recursos hídricos, e possui, no âmbito de sua área de ação, as seguintes atribuições:

- I. propor planos e programas para a utilização dos recursos hídricos;
- II. ser o fórum dos debates dos problemas relacionados com o uso direto ou indireto dos recursos hídricos da bacia, para decidir os conflitos entre os usuários das águas, atuando como primeira instância;
- III. deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos;
- IV. promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- V. acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

VI. propor, ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, os valores referentes a acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção de obrigatoriedade de outorga de direito de uso de recursos hídricos, no âmbito da bacia;

VII. estabelecer os critérios e normas sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos da Bacia e sugerir os valores a serem cobrados, conforme a Lei Federal n.º 9.433 de 08 de Janeiro de 1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos;

VIII. propor ao CERH/MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais - a forma de rateio dos custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos, de interesse comum ou coletivo;

IX. propor a criação de comitês de sub-bacia hidrográfica com base em propostas de usuários e de entidades da sociedade civil;

X. colaborar para a elevação de capacitação tecnológica, científica e gerencial dos agentes sociais, políticos e econômicos da região;

XI. participar das atividades de planejamento, de recuperação e de controle ambiental da bacia hidrográfica, visando à manutenção do estado ideal de qualidade da água, requisito necessário aos diversos usos a que se destina;

XII. atuar como órgão das ações do Poder Público e da iniciativa privada dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, no sentido de disciplinar, planejar e monitorar o uso de seus recursos hídricos.

As reuniões do CBH são abertas à participação de todos os cidadãos e segmentos sociais, mas somente os membros do Comitê têm direito a voto. A diretoria do Comitê da Bacia do Araguari é renovada de dois em dois anos, podendo ser reeleita somente uma vez consecutiva.

O Comitê é regido pelas normas e fundamentos das Leis Federal e Estadual de Recursos Hídricos, que propõem uma gestão democrática e compartilhada das águas, de forma descentralizada e participativa. Ao propor a democratização da gestão dos recursos hídricos, fica subentendido o comprometimento com os princípios da liberdade e igualdade. A valorização desses pressupostos e a promoção de práticas participativas constituem um desafio permanente para os Comitês de Bacias hidrográficas, pois são anteparos para a convivência democrática e para o desenvolvimento da sociabilidade dos atores envolvidos.

Entretanto, o CBH-Araguari constitui-se, igualmente aos demais comitês de bacias, como fórum de deliberação, ou seja, como local de discussão dos problemas da bacia e busca de soluções, bem como instrumento de tomada de decisões e de monitoramento das ações a serem implementadas. É da responsabilidade do Comitê a discussão e a definição da política de recursos hídricos da Bacia do Rio Araguari.

### *Abrangência da Bacia do Rio Araguari*

A Bacia do Rio Araguari é uma região territorial que abrange toda a área geográfica contribuinte das águas superficiais para o Rio Araguari, desde a sua nascente até a sua foz, no Rio Paranaíba. Com uma área de aproximadamente 21.856 Km<sup>2</sup>, formada pelos territórios de 20 municípios do Estado de Minas Gerais, que são:

- I. Araguari
- II. Araxá
- III. Campos Altos
- IV. Ibiá
- V. Indianópolis
- VI. Iraí de Minas
- VII. Nova Ponte
- VIII. Patrocínio
- IX. Pedrinópolis
- X. Perdizes
- XI. Pratinha
- XII. Rio Paranaíba
- XIII. São Roque de Minas
- XIV. Sacramento
- XV. Santa Juliana
- XVI. Serra do Salitre

XVII. Tapira

XVIII. Tupaciguara

XIX. Uberaba

XX. Uberlândia

O Rio Araguari, com seus 475 Km<sup>2</sup> de extensão, nasce no Parque nacional da Serra da Canastra, no município de São Roque de Minas e é um dos principais afluentes do Rio Paranaíba. Na confluência dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul, o Rio Paranaíba encontra-se com o Rio Grande, formando a bacia transnacional do Rio Paraná.

Os rios e córregos da região apresentam várias cachoeiras e corredeiras. Próxima do Vale do Araguari, a paisagem apresenta um relevo fortemente ondulado, com atitude de 800 a 1.000m e declividades suaves, em torno de 30%. Os solos são muito férteis, do tipo latossolo vermelho e vermelho-escuro. Em todas as suas porções, verifica-se que a vegetação predominante é o cerrado.

Além do abastecimento de água para os municípios, o Rio Araguari apresenta um potencial energético que já foi explorado, com a construção das Usinas Hidroelétricas de Nova Ponte, distante a 80 Km, e de Miranda, distante a 20 Km. Está prevista também a criação da Usina de Capim Branco a 10Km.

A sede do Comitê pode situa-se em qualquer um dos 20 municípios da Bacia e, atualmente, localiza-se na cidade de Araguari. A região político-administrativa do CBH-Araguari corresponde à área de influência de três regiões do estado de Minas Gerais, que são o Triângulo Mineiro, o Vale do Alto Paranaíba e as confluências com o Médio Rio Grande, onde atuam 5 associações microrregionais de municípios com as suas respectivas sedes: AMVAP(Uberlândia), AMBAV(Frutal), AMVALE(Uberaba), AMPLA(Araxá), AMAPAR(Patos de Minas) e AMEG(Passos).

Com cidades modernas e de porte médio como Uberlândia, Uberaba, Araguari e Ituiutaba, o Triângulo Mineiro é uma das mais ricas regiões do Estado. As principais indústrias ali instaladas relacionam-se aos setores de gêneros alimentícios, têxtil, de açúcar e álcool, fertilizantes e químico.

No Alto Paranaíba, estão localizadas cidades de porte, como Patos de Minas, Patrocínio e Araxá. Os produtos significativos desse pólo são cereais, milho, soja e café. Em

virtude da grande disponibilidade de grãos, diversas empresas agro-industriais têm se instalado na região.

### *A composição do CBH-Araguari*

O CBH-Araguari é constituído por representantes dos Poderes Públicos, tanto do Estado de Minas Gerais, quanto dos Municípios localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, bem como de representantes de Usuários das Águas e da sociedade civil, com atuação na área dos recursos hídricos, conforme disposto a seguir:

#### **I – Pelo Poder Público Estadual, 9 (nove) representantes, sendo:**

- 1(um) representante do IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas -, indicado pelo Diretor Geral;
- 1(um) representante da EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais -, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante do IEF – Instituto Estadual de Florestas -, indicado pelo seu Diretor Geral;
- 1(um) representante do IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária -, indicado pelo seu Diretor Geral;
- 1(um) representante da FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente -, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante da RURALMINAS – Fundação Rural Mineira de Colonização e Desenvolvimento Agrário -, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante da TURMINAS – Empresa Mineira de Turismo -, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante da COMPANHIA DE POLÍCIA FLORESTAL, indicado pelo Comandante-geral da Polícia Militar do estado de Minas Gerais;
- 1(um) representante da SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO, da área de Educação Ambiental, indicado pelo Secretário de Estado de Educação.

#### **II. Pelo Poder Municipal, 9(nove) representantes, sendo:**

- 1(um) representante indicado pelos Prefeitos Municipais das cidades de São Roque de Minas, Tapira e Sacramento;
- 1(um) representante indicado pelo Prefeito Municipal da cidade de Araguari;
- 1(um) representante indicado pelos Prefeitos Municipais das cidades de Pedrinópolis, Perdizes e Santa Juliana;
- 1(um) representante indicado pelos Prefeitos Municipais das cidades de Indianópolis, Iraí de Minas e Nova Ponte;
- 1(um) representante indicado pelos Prefeitos Municipais das cidades de Patrocínio, Serra do Salitre e Rio Paranaíba;
- 1(um) representante indicado pelo Prefeito Municipal da cidade de Tupaciguara;
- 1(um) representante indicado pelo Prefeito Municipal da cidade de Uberlândia;
- 1(um) representante indicado pelo Prefeito Municipal da cidade de Uberaba.

III. Pelos Usuários das Águas, 12(doze) representantes, sendo:

- 1(um) representante da CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais -, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante da COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais -, indicado pelo seu Presidente;
- 4(quatro) representantes das Companhias Autônomas de Água e/ou Esgoto -, com sedes nos municípios integrantes da bacia hidrográfica;
- 1(um) representante de Associações de Irrigantes, legalmente constituídas, com sedes nos municípios integrantes da bacia hidrográfica;
- 1(um) representante das Empresas Mineradoras, legalmente constituídas, atuantes na bacia hidrográficas;
- 1(um) representante de Associações ligadas à cultura do café, legalmente constituídas, com sedes nos municípios integrantes da bacia hidrográfica;

- 1(um) representante de Associações ligadas à cultura de hortifrutigranjeiros, legalmente constituídas, com sedes nos municípios integrantes da bacia hidrográfica;
- 1(um) representante das Empresas de Reflorestamento, legalmente constituídas, atuantes na bacia hidrográficas;
- 1(um) representante de Associações de usuários do setor de lazer e turismo, legalmente constituídas, com sedes nos municípios integrantes da bacia hidrográfica.

IV. Pelas Sociedades Cívicas, com atuação na área dos recursos hídricos, 6(seis) representantes, sendo:

- 1(um) representante da ABES/MG – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental -, Seção Minas Gerais, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante de Organizações Não Governamentais – ONG's -, ligadas aos assuntos de meio ambiente, atuantes na bacia hidrográfica, indicado pelos seus Presidentes;
- 1(um) representante da FAEMG – Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais -, indicado pelo seu Presidente;
- 1(um) representante da FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais -, indicado pelo seu Presidente;
- 2(dois) representantes das Instituições de Ensino de Nível Superior, com sedes nos municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, indicados pelos seus Reitores e/ou Diretores.

Toda entidade relacionada acima participará da Assembleia Geral com direito a opinar, sugerir, votar e ser votada.

O Comitê do Rio Araguari tem a seguinte estruturação:

- I. Assembleia Geral
- II. Presidência, que é exercida por Antônio Reinaldo Cactano
- III. Vice-Presidência, exercida por Rosângela Eugênia Amaral



#### IV. Secretaria, exercida por Cláudio Paes de Almeida

A Assembléia Geral será convocada e presidida pelo Presidente do CBH-Araguari, que tem, entre outras funções, a de representar o comitê com amplos poderes em todos os seus atos judiciais ou extrajudiciais, manter o comitê informado das discussões que ocorrem no Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Já ao Vice cabe substituir o Presidente, em suas ausências ou impedimentos, e ao Secretário organizar os debates relativos aos temas e programas prioritários definidos em Assembléias Gerais.

Vale ressaltar aqui, que o Presidente do CBH-Araguari – Antônio Reinaldo Caetano -, é um cafeicultor. É, ainda, presidente da Associação dos Cafeicultores de Araguari (ACA). Possui, portanto, grande representatividade junto aos agricultores, particularmente, os cafeicultores, grandes demandantes de água para irrigação do Rio Araguari.

O café, assim como a soja, o feijão, a ervilha, é uma cultura que incorpora um padrão tecnológico que utiliza intensamente a água como insumo fundamental à produção. O modelo intensivo de exploração agrícola utilizado pelos cafeicultores, que emprega a prática do adensamento da cultura (maior número de pés por hectare), buscando uma maior produtividade, requer um uso intenso da irrigação, o que ocasiona uma produção mais uniforme dos cafezais, ou seja, os grãos têm o mesmo tempo de amadurecimento em toda a plantação. Isso tem levado os agricultores irrigantes, por meio de suas organizações representativas, a participar ativamente das discussões hídricas dentro do comitê (GARLIPP, 1999).

O perfil dos cafeicultores da região que abrange o Comitê do Rio Araguari é de pequenos e médios proprietários rurais, que possuem propriedades intensamente utilizadas, ocupando, praticamente, 100% de suas áreas. Dessa forma, em face da necessidade legal em manter 20% de mata nativa, o que não vem sendo respeitado, e, dada a pressão que vem exercendo a promotoria pública de alguns municípios constituintes do comitê, observa-se um maior envolvimento dos cafeicultores na busca de soluções alternativas e maior preocupação com o meio ambiente. Ressalta-se, ainda, que esses cafeicultores estão diretamente envolvidos na gestão dos recursos hídricos já que utilizam excessivamente esse recurso com a prática da irrigação, como já foi referido.

A maior parte dos cafeicultores da região do CBH-Araguari – 73,6% - são associados a cooperativas, a filiação sindical é de 42,2% e a filiação a alguma associação de cafeicultores

é de 56,7% (FAEMG/SEBRAE – MG). Esses números ilustram que o grau de desenvolvimento do associacionismo da cafeicultura é muito grande e, à medida que avança o processo de especialização da agricultura, aumenta o interesse pela filiação a uma organização representativa especializada, como o Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado (CACCER), que criou a denominação *Café do Cerrado*, e organiza os interesses de seus associados, realiza assistência técnica, a política de marketing, a comercialização e uma ação que pode ser chamada de auto-fiscalização, que busca melhorar a qualidade do produto. A representação de interesses da cafeicultura de caráter unitário, como é o caso dos sindicatos rurais, vem perdendo espaço (ORTEGA, a).1998).

O surgimento da representação de interesses agrários, organizada por produto no cerrado, tende a suplantiar a antiga hegemonia desempenhada pelos sindicatos rurais, de defesa unitária dos agricultores. Esse fenômeno, observado nas agriculturas dos países mais avançados, também vem sendo verificado no Brasil, à medida que ocorre a modernização e a conseqüente especialização da agricultura (ORTEGA, b).1998).

O cerrado mineiro, em virtude de seu clima, altitude e qualidade do produzido, é considerado pelos especialistas como uma das melhores regiões produtoras de café do país, responsável por 12% da produção nacional.

A origem da experiência inovadora promovida pelos cafeicultores do cerrado mineiro, que acabou levando à criação do Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado (CACCER), foi buscada no ano de 1986, quando foi fundada a primeira associação de cafeicultores do cerrado, no município de Araguari, a Associação dos Cafeicultores de Araguari (ACA).

Antes do término da década de 1980, mais uma associação foi criada na região, a Associação de Apoio aos Produtores Rurais da Região de São Gotardo, que tinha na cafeicultura a sua atenção principal, já que o Plano de Apoio ao desenvolvimento Agropecuário, o PADAP, implementado pelo governo mineiro nos anos 1970, havia atraído agricultores com experiência na cafeicultura que fugiam das tradicionais zonas produtoras (São Paulo e Paraná), submetidas constantemente a geadas, para promover uma nova ocupação do cerrado.

No início da década de 1990, proliferaram as associações por toda região. Em 1990, foi criada, no município de Patrocínio, a Associação dos Cafeicultores da região de Patrocínio

(ACARPA), em 1991, foram criadas a Associação dos Cafeicultores de Carmo do Paranaíba (ASSOCAFé), a Associação dos Cafeicultores de Araxá (ACRA), a Associação dos Cafeicultores de Monte Carmelo (AMOCA), a Associação dos Cafeicultores de Coromandel (ASSOCORÓ), e a Associação dos Cafeicultores de Patos de Minas (ACPT). A última das associações da região a ser criada foi a Associação dos Cafeicultores de Campos Altos e região (ACCAR), em 1993.

As Associações de Cafeicultores surgiram exatamente em função de que suas reivindicações específicas tinham dificuldades de ser atendidas, com a atenção que desejavam os cafeicultores, pelos sindicatos rurais. Estes sempre foram fortes na região, entretanto, continuaram sendo dominados pelos proprietários rurais mais tradicionais da região, especializados na pecuária e em alguns grãos. É importante ter em mente que os programas governamentais, como o PADAP e o PRODECER, acabaram introduzindo novos agricultores na região, invariavelmente, sulistas ou paulistas, “forasteiros”, que foram beneficiados por aqueles programas, mas que, no início, tiveram dificuldades de inserção política nos sindicatos.

Seja pelas questões de conquista de espaço político, seja pelas demandas específicas que faziam, em virtude de sua atividade agrícola, o certo é que os cafeicultores da região do cerrado mineiro e que estão inseridos no CBH-Araguari buscaram novas formas de associativismo e criaram o CACCER, cujos objetivos são a representação dos interesses dos cafeicultores da região nos níveis políticos, comerciais, sociais, de marketing e pesquisa.

Somam-se às questões específicas de sua atividade as necessidades impostas pelas condições nacionais à cafeicultura, decorrentes da extinção do IBC (Instituto Brasileiro do Café), em 1990, pelo Governo Collor, e o fim do AIC (Acordo Internacional do Café), em 1989. Tem-se, assim, a imposição de uma nova realidade ao setor cafeeiro.

É importante destacar que, graças a essa grande capacidade organizativa dos cafeicultores, é que a sua representação foi facilitada no Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.

### *A posição do CBH-Araguari frente à nova legislação hídrica*

A quantidade e a qualidade da água passaram a ser uma das maiores preocupações do mundo atual, uma vez que, recentemente, o problema tem-se agravado, em virtude do uso inadequado da água, da má conservação das nascentes, do crescimento da população, das alterações climáticas, entre outros.

O consumo mundial de água aumentou seis vezes no século 20, mais do que o dobro do crescimento da população. Paralelamente, em muitas regiões, a poluição e o desperdício reduziram a sua disponibilidade. Segundo técnicos da Organização das Nações Unidas (ONU), se não houver uma mudança nos padrões de consumo, em 2025, aproximadamente, 5 bilhões de pessoas terão dificuldades para satisfazer às suas necessidades de água doce, e a metade delas enfrentará uma extrema escassez. A ONU calcula que 1,2 bilhões de pessoas não têm acesso à água tratada, e 2,5 bilhões não contam com água suficiente para fazer uma higiene adequada. Mais de 5 milhões morrem no mundo a cada ano por causa de doenças relacionadas com a água.

O Brasil, apesar de deter a confortável posição de detentor de 12% da água doce do planeta, já presencia conflitos pela sua utilização. Em Araguari, sede do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, a demanda crescente pela utilização de água em irrigação de lavouras já tem provocado conflitos entre cafeicultores. Assim, a decisão do governo brasileiro de cobrar pelo uso da água, conforme previsto na Lei de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de 1997, é perfeitamente adequada.

Dessa forma, a cobrança pelo uso da água tem respaldo legal na Lei Federal n.º 9.433, de 08 de Janeiro de 1997, que, em seu artigo 19, estabelece que a água é um bem econômico sujeito a cobrança e que os recursos financeiros arrecadados deverão ser utilizados em financiamentos de programas e intervenções, para a recuperação ambiental da bacia hidrográfica onde forma gerados.

Antes de ser uma fonte de arrecadação de recursos financeiros, a cobrança pelo uso da água é um instrumento de gestão com sentido educativo, que deverá levar os usuários à consciência do real valor da água, promovendo o seu uso racional.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é uma experiência bem sucedida em alguns países da Europa, como a França, Holanda e Alemanha. No Brasil, o Ceará já pratica a

cobrança. Também no Estado de São Paulo, o Consórcio Piracicaba – Capivari está realizando a cobrança informal pelo uso da água em alguns municípios.

A água, líquido essencial à existência dos seres vivos, é um recurso natural esgotável. Por isso, é um bem ao qual deve-se atribuir valor econômico, para que se possam combater os fatores que geram sua degradação e escassez.

No Brasil, não se paga pela captação da água bruta dos rios ou do subsolo. A cobrança vai incentivar a racionalização do uso dos recursos hídricos. A arrecadação com a cobrança permitirá investimentos na recuperação ambiental da bacia e no seu gerenciamento eficiente.

Os benefícios da cobrança da água é que induzem à conscientização do real valor da água, ao promover o seu uso racional e reduzir perdas, desperdícios e índices de poluição. Essa cobrança garante o fornecimento de água para todos da atual e das futuras gerações; possibilita a criação de recursos financeiros para investir em ações para a recuperação e preservação da bacia; reduz os custos de tratamento de água e prevenção das perdas econômicas acarretadas pela escassez dos recursos hídricos.

A implantação da cobrança pelo uso da água é de responsabilidade da Agência Nacional de Águas em conjunto com o Comitê de Bacia correspondente.

Segundo a Lei n.º 9.433/97, deverão pagar pelo uso da água os usuários diretos de água bruta superficial ou subterrânea; empresas hidrelétricas e de abastecimento; indústrias e os usuários dos setores hidroviários e de irrigação, pesca, turismo e lazer. No caso da agricultura, a avaliação é que a cobrança deva considerar a oscilação de preços de mercadorias conforme a sazonalidade na produção. Será cobrada a captação – volume de água bruta retirada diretamente dos rios e do sub-solo -, o consumo – volume de água captada que não retorna aos rios -, e o lançamento de efluentes – volume restituído aos rios com carga poluente.

Para chegar ao valor a ser pago por cada usuário, o PPU – Preço Público Unitário -, será aplicada a uma fórmula que pondera três variáveis: volume de água captada, volume consumido e o nível de tratamento dos efluentes lançados. O usuário que tratar 100% seus efluentes terá uma considerável redução no valor a ser pago, já que, na fórmula do cálculo, o coeficiente que expressa o nível de poluição dos efluentes será zero. Mas não será isentado, pois terá que continuar pagando pela captação e consumo.

As maiores hidrelétricas já começaram a pagar, desde Julho de 2000. A cobrança nos rios estaduais dependerá da aprovação e regulamentação das Leis dos Estados.

Dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, 92,5% serão aplicados em benefício da própria bacia, para a implementação de ações, serviços e obras necessárias para a sua recuperação ambiental, definida no Plano de Recursos Hídricos da Bacia. Os outros 7,5% serão aplicados na implantação e custeio do Sistema Nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos.

De acordo com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, o impacto da cobrança na economia das empresas e no bolso do consumidor é de que os critérios para a cobrança pelo uso da água são justos e razoáveis, de forma a não inviabilizar atividade produtiva alguma. Os valores a serem cobrados serão compatíveis com a receita das empresas, não devendo implicar custos que não possam ser absorvidos por elas. Quanto ao usuário final, cabe a cada empresa a decisão de repassar ou não os custos com a cobrança para os seus produtos ou serviços. A expectativa é de que, a princípio, não haja repasse. No caso das empresas de abastecimento, isso deverá ser decidido em consenso com as prefeituras municipais.

A posição da ACA – Associação dos Cafeicultores de Araguari – é favorável à cobrança pelo uso da água. Considera que a cobrança irá incentivar a racionalização do uso dos recursos hídricos, reduzindo as perdas e desperdícios desse recurso precioso. É por meio da cobrança que se terá garantido o fornecimento da água para a atual e também para as futuras gerações.

A agricultura, como já foi falado, é o setor que mais intensamente utiliza a água, assim, os agricultores, que correspondem aos maiores demandantes de água, estão diretamente envolvidos na problemática da gestão dos recursos hídricos.

No caso do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, são os agricultores que utilizam intensamente o padrão tecnológico hegemônico, que participam de forma mais ativa nas discussões, em decorrência de quatro razões essenciais:

- A motivação econômica: o padrão tecnológico hegemônico utilizado na agricultura possui um valor muito alto para ser implantado e ser mantido, soma-se a isso o fato de fazer uso intenso da água, e a perspectiva da cobrança da água, para um futuro

bem próximo, impõe os agricultores a participarem das discussões em torno da questão hídrica;

- A pressão do poder público: o poder público vem criando constrangimentos para os agricultores que não cumprem as exigências legais na questão ambiental. Dessa forma, os agricultores participam do Comitê para debater essas questões ambientais e evitar tal constrangimento. Um exemplo desse constrangimento é a restrição de empréstimos do Banco do Brasil para aqueles agricultores que não cumprem com as leis ambientais, especialmente em relação às matas ciliares e mananciais;
- A pressão da sociedade: a agricultura tem sido apontada, pela sociedade, como a principal responsável pelo mau uso dos recursos naturais. Para tentar reverter esse quadro, os agricultores têm participado de discussões dessa temática dentro do Comitê;
- A conscientização dos agricultores: os agricultores estão, a cada dia, mais conscientes em torno da questão ambiental, com destaque para os agricultores mais modernizados, que utilizam a prática da irrigação intensamente, e, portanto, para cuja produção a água é fundamental.

Vale destacar, ainda, que há uma situação preocupante em alguns estados brasileiros que a nova legislação deve ser capaz de solucionar o que diz respeito à captação clandestina de água, em que o estado de Minas Gerais ganha destaque. Somente em Araguari – município cujo PIB é predominantemente agrícola, sustentado pela cafeicultura irrigada –, há cerca de 1.200 poços clandestinos, a maioria localizada na área rural, conforme dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Esta situação deve ser resolvida rapidamente, visto que a elevada e crescente captação clandestina de água no município já começou a causar interferência no nível de água original das fontes de água subterrânea.

A demanda crescente por pedidos de outorga em Minas Gerais, a necessidade de os interessados em captação se organizarem, a limitação dos órgãos estaduais em fiscalizar a perfuração de poços e a captação clandestina de águas superficiais e subterrâneas sustentam a existência dos Comitês. Ainda assim, o controle da perfuração de poços de captação, a análise dos pedidos e a fiscalização acionada por denúncia ficarão concentrados nos órgãos estaduais, a exemplo do IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. De acordo com este órgão,

existem em Minas Gerais 5.514 outorgas concedidas, sendo 3.377 para captação de águas superficiais e 2.137 para águas subterrâneas. Do total das outorgas para águas subterrâneas em Minas Gerais, as maiores concentrações estão localizadas no município de Araguari, no Triângulo Mineiro, no Norte de Minas e na região metropolitana de Belo Horizonte. No Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, a água captada é utilizada para irrigação de café e para uso público; no Norte, é usada em lavouras de frutas e para a subsistência e, na região metropolitana de Belo Horizonte, são solicitadas por empresas para uso industrial.



### ***CAPÍTULO 3: A GESTÃO DA ÁGUA NA ESPANHA E A INSERÇÃO DOS AGRICULTORES***

Este terceiro capítulo tem como objetivo fornecer ao leitor uma visão geral da questão hídrica na Espanha, que é um território caracterizado basicamente pela diversidade. Há diversidade de clima, de substratos geológicos, de regimes fluviais, de espécies animais, de vegetação, de solos, de paisagens, entre outras. Assim, tendo como marco referencial a diversidade, na perspectiva hídrica, não poderia ser diferente. A diversidade de ambientes supõe a existência de distintos entornos hidrológicos, de fortes declives de aridez, de ilhas de umidades em contextos secos, de uma hidrogeologia com importantes diferenças regionais e de uma expressiva heterogeneidade na distribuição da água, tanto na Espanha peninsular como nas ilhas Canárias e Baleares.

Observa-se que, até os anos 1970, o elevado crescimento da população espanhola constituía, sem dúvida, num importante atrativo nacional. Atualmente, ainda que a mortalidade se encontre entre os melhores níveis da Europa, a natalidade se tem colocado, espetacularmente, não em mínimos históricos espanhol, mas, sim, em mínimos mundiais. Isso é resultado de um grave estancamento e uma previsível diminuição da população espanhola a curto e médio prazo.

Tal situação demográfica tem, obviamente, importantes conseqüências quanto aos recursos hídricos. Em primeiro lugar, não há previsão de incrementos globais significativos das necessidades hídricas para o abastecimento das populações espanholas, sendo que a tônica prevista para a manutenção das águas é uma redução ainda maior da população a longo prazo. A manutenção das águas deriva de uma melhora da renda e de mudanças no modo de vida, cada vez com maior eficiência e melhor gestão nas redes de fornecimento de água. Cabe destacar que escapam a essa tendência geral as regiões meridionais, onde prevêem incrementos demográficos a médio e longo prazo, ocasionando um aumento na demanda hídrica em regiões mais desfavorecidas quanto à disponibilidade hídrica.

Com a retração do crescimento demográfico, poder-se-ia pensar que a oferta de recursos hídricos encontra-se num nível satisfatório. Porém, observa-se na Espanha que, nos últimos anos, emergiram novas demandas pela água em decorrência de novas oportunidades

econômicas, intensificando a utilização desse bem. Trata-se de usos distintos dos tradicionais, como as atividades de lazer e recreação e também de novos usos derivados de reorientações produtivas, dentro de setores em que a utilização da água é, e sempre foi, um elemento vital. Este é o caso por exemplo da agricultura, que, em decorrência de uma reestruturação produtiva, utiliza intensamente a irrigação em culturas que, tradicionalmente, eram produzidas em sistemas de sequeiro.

É importante destacar também que o problema hídrico espanhol é intensificado ainda mais pelo turismo, que tem um caráter estratégico para a economia espanhola, especialmente, nas áreas costeiras mediterrâneas e meridionais (que são as principais receptoras do turismo). Ainda que o consumo de água pelo turismo não seja tão relevante, principalmente se comparado com a atividade econômica, produz efeitos locais muito intensos em áreas que, agora, são deficitárias de água. Assim, é imprescindível proporcionar a essas regiões a necessária seguridade no fornecimento de água, e deve ser procurada a máxima economia hídrica mediante a reutilização de suas águas urbanas com destino a áreas irrigadas mais próximas.

A maciça concentração da população em grandes áreas meridionais e costeiras requer, necessariamente, um fornecimento de qualidade estável e garantido da água. Cabe mencionar aqui a situação em que, atualmente, se encontram, e que tendem a agravar-se, no futuro, muitos dos pequenos núcleos do interior peninsular, onde não foi alcançada a população requerida para aproveitar as necessárias economias de escala, surgindo, assim, problemas para financiar e gerenciar eficientemente os serviços de abastecimento de água e depuração dos afluentes. A intervenção pública para tais efeitos parece ser de necessidade obrigatória, a fim de cooperar para a subsistência e melhora de vida nesses núcleos rurais.

Dessa forma, a disponibilidade de recursos hídricos, em quantidade e qualidade adequadas, pode ser, no futuro próximo, um fator de limitação para o desenvolvimento econômico da Espanha.

Vale a pena destacar, aqui, que a transposição de águas é uma prática muito comum na Espanha. Assim, por exemplo, o abastecimento urbano de Madrid, Barcelona, Valencia e Bilbao nutrem-se de transposição entre bacias, e são numerosas as regiões de irrigação que recebem água não procedente da bacia onde se assentam.

A história de transposição de águas entre as bacias é muito antiga na Espanha, desde o século XVI, de acordo com os registros. Atualmente, a transferência é muito importante em Acueducto Tajo-Segura, que permite transpor águas da bacia alta de Júcar. Também existem outras transferências do Embro aos âmbitos dos Planos Norte II, Norte III e Bacias Internas de Cataluña.

Dito isso, este terceiro capítulo está estruturado em duas partes. A primeira parte consta de quatro itens: no primeiro, será realizada uma descrição da situação hídrica atual da Espanha, da importância dos recursos não convencionais, bem como da qualidade da água o seu uso e a sua demanda; no segundo, será feita uma análise institucional da administração pública da água, os seus problemas e os fundamentos necessários para uma nova política de água; no terceiro, serão mostrados o Plano Hidrológico Nacional e o seu conteúdo, bem como algumas propostas para uma nova política de água e, finalmente, no quarto item, serão caracterizadas a agricultura espanhola e a prática da irrigação. Para a realização dessa parte do trabalho, foram utilizados, basicamente, textos oficiais encontrados no site do Ministério do Meio Ambiente Espanhol e, principalmente, o Livro Branco de Águas.

Na segunda parte do capítulo, será analisada a questão dos direitos de propriedade de água na agricultura de irrigação, que vem passando por significativas mudanças institucionais. Isso foi feito com base em um estudo realizado pela Associação Espanhola de Economia Agrária. Finalmente, ainda nesta segunda parte, será mostrado um estudo de caso da região de Andalucía, quanto à questão hídrica, analisando as atitudes, os valores e o conhecimento da população local em relação ao problema da água. Para tanto, foram tomados como referência empírica os resultados de uma pesquisa realizada pela IESA – Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía -, no ano de 2000, e também o Informe Social de Andalucía (1978-98), coordenado pelo Moyano e pelo Pérez.

### **Primeira parte:**

#### **1. A situação atual dos recursos hídricos na Espanha, a qualidade da água e a sua demanda**

A Espanha, em comparação com os outros países europeus, é um país com pouca disponibilidade hídrica, com uma precipitação que equivale a 85% da média da União

Européia, e um dos mais altos índices de evaporação potencial do continente, o que dá lugar a menor vazão entre os países europeus, aproximadamente, metade da média européia.

Observa-se que, na Espanha, a irregularidade temporal dos recursos em regime natural impede que possam ser totalmente aproveitados satisfatoriamente com as diferentes necessidades da água, de forma que os recursos disponíveis são muito inferiores aos recursos naturais. Somente uma pequena fração, inferior a 10%, poderia ser aproveitada, se não se alterasse artificialmente o regime natural.

Para determinar os recursos potenciais que podem ser empregados no processo de utilização produtiva da água, propõe-se, preventivamente, uma reserva de 20% dos recursos naturais para cumprir com os requerimentos prévios de caráter ambiental e para cobrir as possíveis incertezas na estimativa dos recursos. Deste modo, dos 111.000 hm<sup>3</sup>/ano recursos naturais avaliados, em torno de 22.000 hm<sup>3</sup> constituem reserva ambiental anual, sendo algo em torno de 89.000 hm<sup>3</sup> de recurso potencial. Dessa forma, os territórios estritamente deficitários localizam-se, fundamentalmente, em Segura, cabeceira de Guadiana, Vinalopó-Alacantí e Marina Baja em Júcar, região oriental da bacia do Sul (sistemas de Serra Filabres - Estancias, Serra Gador-FILABRES E Serra Nevada), junto com outros sistemas de menor extensão na margem direita do Ebro (Hueva, Águas Vivas, Huecha e Queiles). Apesar de todos esses sistemas serem deficitários, a magnitude dos problemas é, obviamente, muito distinta, destacando que o déficit nos sistemas da margem direita do Ebro tem uma grande importância local, e o da cabeceira de Guadiana e o conjunto formado pelos sistemas meridionais de Júcar, Segura e os sistemas orientais do Sul, tem uma repercussão territorial notavelmente superior.

Uma forma de amenizar, ao menos em parte, a extrema irregularidade temporal é a adaptação do regime natural ao regime de demandas por meio da regulação das represas, a exploração de águas subterrâneas e a utilização de recursos não convencionais.

Além dos recursos convencionais, existem outros que, pelo caráter experimental das técnicas utilizadas e por sua excepcionalidade, são denominados não convencionais. Pertencem a esta categoria os recursos procedentes da utilização direta de águas residuárias e da desalinação de águas marinhas e salobras.

Mediante a reutilização de águas, obtêm-se atualmente, na Espanha, em torno de 200hm<sup>3</sup> anuais utilizados basicamente para irrigação. Sua aplicação se dá nas áreas costeiras

A situação dos resíduos industriais é mais preocupante, já que uma porcentagem nada desprezível dos resíduos diretos não conta com a devida autorização, e muitos outros têm autorização provisória em fase de regularização.

A situação da agricultura também é motivo de preocupação, uma vez que a contaminação difusa procedente dessa atividade, que está ligada à crescente aplicação de fertilizantes e herbicidas, pode provocar graves problemas de eutrofização das represas e contaminação das águas subterrâneas.

Nos últimos anos, de acordo com pesquisas realizadas pelo Livro Branco de Água, tem se produzido uma degradação geral e acelerada da qualidade da água nas represas. Os estudos realizados, em uma amostra de represas distribuídas pelo território espanhol, mostram que, nos últimos anos, mais da metade dessas represas têm aumentado o seu grau de contaminação.

Um elemento de decisiva importância na gestão da água e de sua qualidade diz respeito à organização territorial resultante do Estado de Autonomia, que tem delimitado alguns novos problemas jurídicos quanto às competências em matéria de águas. O desenvolvimento legislativo e a adaptação, interpretação e a progressiva purificação do corpo legal têm configurado uma complexa realidade em que tanto o Governo Central como as Comunidades Autônomas<sup>6</sup> dispõem de importantes poderes e assumem responsabilidades compartilhadas em matéria ambiental e de gestão de recursos, assuntos sobre os quais também incide a competência municipal. Neste sentido, a competência sobre a autorização de resíduos recai sobre as Comunidades Autônomas e Central. No que se refere à fixação de objetivos de qualidade, dependendo do seu uso, as Comunidades Autônomas podem fixar objetivos referente às águas de banho e águas aptas para a pesca, e estabelecer limites para a proteção da natureza. Quanto às atuações a realizar a fim de proteger a qualidade da água, as Câmaras Municipais têm competência em matéria de resíduos a coletores e em depuração, destacando que as Comunidades Autônomas também têm competência em purificação dessas águas. Tudo isso põe em evidência a importância que adquire uma eficaz coordenação entre as Administrações para a gestão de qualidade das águas

---

<sup>6</sup> Unidade Político-Administrativo do território espanhol, equivalente no Brasil aos Estados, porém com maior independência administrativa.

Em relação à qualidade das águas subterrâneas, os principais problemas detectados são a contaminação devida a nitratos, metais pesados, compostos orgânicos e salinação.

A origem do problema de contaminação por nitratos atribui-se, principalmente, à agricultura (aplicação de fertilizantes) e afeta de forma evidente o litoral mediterrâneo.

Os resíduos de afluentes derivados das atividades urbanas, minerais e, fundamentalmente, industriais provocam a presença de metais pesados nas águas subterrâneas, incidindo em sua qualidade, não sendo aptas para o consumo humano. O ferro e o manganês são os metais que aparecem com maior frequência e excedem o limite permitido pelo Regulamento Técnico Sanitário.

A contaminação das águas subterrâneas por compostos orgânicos é um problema cujo alcance, todavia, não é bem conhecido na Espanha. A origem deste tipo de contaminação é diversa, ainda que, freqüentemente, esteja relacionada com a utilização inadequada dos produtos fitosanitários na agricultura. Este problema afeta as águas de abastecimento e da população.

A origem do problema de salinização dos aquíferos pode ser devida à influência dos materiais pelos quais a água circula (gesos e evaporitas), à recirculação das águas de irrigação carregadas de sais acrescentados nos tratamentos agrícolas, a isso se somam os sais dissolvidos no solo e a intrusão marinha, provocada pela invasão da água do mar nos aquíferos costeiros, quando se realizam explorações excessivas.

A conservação da qualidade das águas subterrâneas deve ser regida pelo princípio da prevenção, evitando a sua contaminação, estabelecendo os meios e as normas que limitem os resíduos incontrolados, a instalação de atividades perigosas sem as devidas medidas de segurança e a aplicação indiscriminada de produtos agroquímicos. Uma vez contaminado um aquífero, a recuperação de sua qualidade é possível, porém exige grande complexidade técnica e supõe custos elevados.

Quanto às diferentes utilidades e demandas de água, há uma enorme carência de estatísticas. Esta incerteza faz com que a previsão das demandas futuras apresente uma especial dificuldade, por, não raro, encontrar importantes discrepâncias entre as demandas inicialmente previstas e as resultantes na realidade.

Segundo as estimativas realizadas pelos Planos Hidrológicos de Bacia, a demanda atual "gira" em torno de 35.000hm<sup>3</sup>/ano, dos quais 68% correspondem à irrigação, 18%, ao abastecimento urbano e industrial, e os 14% restantes à refrigeração de centrais de produção de energia (LIVRO BRANCO DE ÁGUA, 1998).

Uma das características dessa demanda é a sua grande heterogeneidade quanto ao emprego da água, pois inclui utilidades domésticas (individuais), municipais, coletivas (serviços públicos, como hospitais e escolas), industriais, comerciais e agrícolas, tudo isso contribui para dificultar, em grande medida, o seu conhecimento.

Trata-se, ademais, de uma demanda territorialmente muito concentrada, que deve contar com a máxima prioridade e que requer garantias de fornecimento e níveis de qualidade superiores ao resto dos usos.

De acordo com as informações contidas no Livro Branco de Águas, os problemas mais evidentes dos sistemas de abastecimento urbano na Espanha referem-se à garantia de fornecimento da água e a sua vulnerabilidade. A garantia de fornecimento deveria ser próxima a 100%, o que representaria uma seguridade absoluta no abastecimento. Contudo, as secas dos últimos anos da Espanha têm evidenciado que importantes áreas possuem sistemas de abastecimento que não são suficientemente confiáveis, apresentando, com relativa frequência, falhas no fornecimento de água potável.

A vulnerabilidade desses sistemas, com falhas de importante magnitude, afetando extensas áreas do território espanhol, tem ficado evidente. Uma boa parte da população espanhola, estimada em uns dez milhões de pessoas, sofreu restrições no fornecimento de água durante a seca do início dos anos noventa. Populações de Granada, Jaén, Sevilla, Málaga e Toledo, e as áreas da Bahía de Cádiz e Costa do Sol padeceram severas limitações de fornecimento, com restrições de até 30%, em alguns casos, e cortes diários de água de até 10 horas de duração.

Além dos problemas de insuficiência de recursos, derivados da irregularidade de sua apresentação, também se manifestam problemas de abastecimento em áreas com suficientes recursos, mas escassa capacidade de regulação, como sucede na Cordilheira Cantábrica, onde algumas populações padecem restrições no fornecimento durante meses de verão.

Portanto, do ponto de vista do balanço entre os recursos e as demandas urbanas, ainda persistem, na Espanha, importantes carências, que se manifestam com especial severidade nos períodos de escassez, em que os recursos se mantêm abaixo do valor médio. A necessidade de elevar o nível de garantia de fornecimento, aproximando aos 100%, requer a adoção de medidas que reequilibrem o balanço hídrico, atuando, a fim de diminuir os atuais níveis de demanda, mediante ações orientadas de economia e conservação de água, e incrementar os recursos onde as atuações se revelem insuficientes. As águas subterrâneas têm um grande papel como recurso estratégico para elevar o nível de garantia de fornecimento. Atualmente, são explorados aproximadamente 5.500 hm<sup>3</sup> de águas subterrâneas, atendendo a 30% dos abastecimentos urbanos e industriais e 27% das águas irrigadas (Livro Branco de Águas). Dentre o conjunto nacional, destacam-se, pela utilização das águas subterrâneas, as bacias de Júcar e Guadiana, onde as extrações são, em valor médio, superiores à recarga natural, e em outras bacias, como as bacias do Sul, Segura, Júcar, as bacias internas de Cataluña e das Ilhas, em que a relação de exploração e recarga alcança valores elevados, entre 50 e 80%. Existem regiões, como Duero, Ebro e Guadalquivir, nas quais, apesar de terem aquíferos importantes, a reutilização global das águas subterrâneas é muito reduzida.

Quanto à economia de água, esta é pequena, quando considerada simplesmente como uma medida de emergência frente a uma situação de seca, porém tem convertido, nos últimos anos, em um conjunto de medidas econômicas e, ambientalmente, atrativas para equilibrar os balanços entre as demandas e o fornecimento urbano. A economia de água se englobaria em um conceito mais amplo de conservação da água, o qual incorpora todas aquelas técnicas que têm por objetivo uma melhor gestão da água, tais como a modernização e a reabilitação de redes, tarifação volumétrica, equipamentos sanitários de baixo consumo, desenvolvimento educativo e informação pública, reutilização de águas residuárias, cultivos e jardinagem com menor exigência de água, entre outras.

Uma das fontes mais importantes de economia de água é a redução das perdas de água produzidas pelas redes, essencialmente, as mais antigas. O deficiente estado de algumas infra-estruturas é a causa de importantes perdas de água, fundamentalmente, pelas fugas no conjunto de tubos. Este problema afeta as populações nem sempre caracterizadas pela abundância de recursos, por isso, a necessidade de sua urgente correção.



A conservação da água e a realização de novas infra-estruturas de fornecimento constituem medidas complementares, que devem ser tratadas de forma coordenada e conjunta a fim de equilibrar as demandas e o fornecimento de água para o abastecimento urbano.

A tradicional separação dos serviços de água potável e saneamento tende a ser corrigida com a unificação de serviços, permitindo uma gestão mais racional. Contudo, esta gestão caracteriza-se, ao mesmo tempo, pela sobreposição e pela concorrência de diferentes entidades e níveis de atuação, com a participação das administrações central, autônoma e local. Isso repercute claramente nas tarifas, que, em lugar de serem integradas como resultado de uma harmoniosa coordenação, constituem em uma verdadeira agregação, reflexo da concorrência – que, às vezes, se transforma em briga – dos diferentes níveis de atuação. Desta forma, são múltiplos os destinatários desta tarifa: Municípios, Consórcios, Associações, Comunidades Autônomas, Organismos de bacia, entre outros. Todos têm responsabilidades sobre alguma parte do serviço e pretendem cobrir o custo de suas atuações com o recebimento dessas tarifas.

A isso deve ser acrescentar, que, em certos casos, a inclusão do recebimento da água de concepções distintas, converte o serviço de abastecimento em um instrumento de arrecadação, desvirtuando a percepção do preço pago pela água.

## **2. A Administração pública da água, seus problemas e os fundamentos para uma nova política de água**

O valor atual do patrimônio hidráulico do Estado é estimado em uns 4.7 bilhões de pesetas (unidade monetária espanhola), dos quais 2 bilhões correspondem às barragens, outros 2 bilhões às conduções de água e os 700.000 milhões restantes às obras de proteção. O número de represas, atualmente em serviço na Espanha, supera mil unidades, com uma capacidade de armazenamento total próxima a 54.000 hm<sup>3</sup>, quanto à rede de transporte de água, pode-se dizer que ela é muito grande, com a extensão de uns 23.000 km. Esses valores proporcionam uma idéia do esforço que se deve despendar para a correta conservação e manutenção deste importante patrimônio hidráulico (LIVRO BRANCO DE ÁGUA, 1998).

Os problemas da Administração pública hidráulica, de sua adequação aos desafios, às transformações do presente, à eficiência e qualidade de sua gestão, são os principais desafios que a Espanha enfrenta a curto e médio prazo em matéria de águas.

“Herdeira de uma brilhante tradição do serviço público, eficaz instrumento de importantíssimas realizações no último século e decisiva impulsora de grandes transformações sócio-econômicas do passado recente, entrou em crise o modelo tradicional de política hidráulica e requer urgente atenção, diagnóstico e reorganização” (LIVRO BRANCO DE ÁGUA, 1998).

A Administração hidráulica, segundo o Livro Branco de Água, não tem sido capaz de abrigar, em suas estruturas, objetivos e capacidades, ao ritmo de exigência da nova legislação de água e às demandas sociais. Esta situação impõe um sério problema, porquanto a nova política de água exige, para o seu desenvolvimento e execução, um instrumento ágil com capacidades e atitudes, que, em grande medida, não se têm dotado à atual Administração de água espanhola.

Desde de que o termo política hidráulica surgiu na Espanha, no final do século passado, tem significado política agrária, e dada a importância do setor agrícola na economia espanhola, política econômica. Esta é uma das idéias centrais e definidoras que caracterizam o modelo tradicional da política hidráulica, que ficou muito reduzida para atender às necessidades e às inquietudes da sociedade espanhola e dar as adequadas respostas a seus problemas em relação à água, como já foi falado logo acima. As causas da crise que esse modelo tradicional tem desencadeado e que conduz à busca de novos fundamentos, são principalmente as seguintes:

- rápido e elevado aumento da demanda de água nas últimas décadas, frente a um recurso disponível limitadamente, o que tem provocado efeitos negativos sobre o meio ambiente, consistindo, basicamente, no deterioramento de água e na degradação dos ecossistemas dependentes dela;
- crescente avaliação da sociedade frente à correta conservação dos recursos naturais, surgindo novos agentes sociais entre a comunidade, preocupados com o tema água. De fato, até recentemente, poder-se-ia falar de uma comunidade de política hidráulica tradicional, formada, em seu núcleo, por políticos, administradores, economistas e engenheiros a serviço da administração, dos

agricultores irrigantes e empresas de construção. Todos eles trabalharam pela unidade da organização política-administrativa e em consenso quanto aos objetivos que deveriam atingir e os instrumentos a utilizar. Nos anos 1980 e 90, igual ao que ocorreu em outros países, tal comunidade vivenciou uma profunda revolução, apresentando um caráter muito mais pluralista e multidisciplinar;

- novas possibilidades- que oferecem modernas técnicas, incrementando as disponibilidades de água (depuração para sua posterior reutilização, desalinação, técnicas de economia de água etc.);
- necessidade de melhorar os instrumentos de coordenação e integração de todos os setores envolvidos, especialmente, em áreas do território nacional, onde são mais severos os problemas de escassez e limitação do recurso;
- surgimento de tensões territoriais e confrontações políticas, quando se trata de acomodar novos fornecimentos de água;
- mudanças nas perspectivas econômicas operantes, tanto ao que se refere à rentabilidade das explorações privadas, que baseiam grande parte de seu êxito na utilização da água (especialmente, irrigação), como ao que corresponde à definição dos objetivos econômicos das políticas públicas em matéria hídrica (maximizar a renda nacional, evitar estrangulamento etc.);
- no contexto internacional, há três razões básicas: a internacionalização da política de águas, a globalização dos mercados e as restrições derivadas da convergência econômica colocada em marcha pela União européia.

Tudo isso conduz à necessidade de buscar novos fundamentos, que tenham como princípio inspirador o desejo de conseguir um uso racional da água em termos de sustentabilidade. Na atualidade, a política de águas deve configurar-se como um conceito completo que incorpore todas as atuações relacionadas, por um lado, com a utilização do recurso, em sua dupla função de bens de consumo e de fator de produção, atendendo tanto a seus aspectos quantitativos como qualitativos e, por outro lado, com a gestão do domínio hídrico, entendido como parte integrante do meio hídrico natural, o que deve ser conservado, protegido e melhorado. Assim, o termo política hídrica obedecerá, no futuro, a uma idéia melhor de política de águas, multidisciplinar e integrada, e entendendo, por tal política, o

conjunto de ações das administrações públicas, em distintos níveis e diversos âmbitos, que afetam o desenvolvimento, o fornecimento, a preservação e a gestão dos recursos hídricos.

## **2.1- Os Fundamentos Jurídicos**

A crescente complexidade da gestão dos recursos hídricos tem provocado o desenvolvimento e a proliferação de normas de tal importância, que as estruturas administrativas não têm sido capazes de responder, de forma eficaz e coordenada, às novas exigências. A regulação jurídica vigente, portanto, tem-se mostrado insuficiente e distorcida na hora de solucionar os problemas vinculados à política de água, favorecendo uma gestão deficiente do domínio público hídrico (LIVRO BRANCO DE ÁGUA, 1998).

Assim, é conveniente buscar novos instrumentos jurídicos que permitam a correção dos graves problemas detectados, tais como: gestão do meio ambiente vinculada à água; controle dos sistemas de autorizações e concessões; regime econômico-financeiro dos recursos hídricos; adaptação da Administração hídrica aos novos desafios etc.. Além disso, é de extrema urgência clarear a situação e aprofundar em questões decisivas para a política de água no futuro.

Por último, deve-se assinalar, diante da definição de novos instrumentos jurídicos, a necessidade de proporcionar segurança jurídica, isto é, proteger os direitos sobre a água, de maneira que os seus titulares gozem de estabilidade. Faz-se necessária, também, uma certa margem de flexibilidade para poder adaptar-se às mudanças tanto de aspecto técnico, econômico e social, como das próprias situações particulares.

## **2.2- Os Fundamentos Ambientais**

A construção de um corpo conceitual sólido deste assunto, que sirva de referência à política de água no futuro, revista-se de especiais dificuldades, em decorrência da novidade, e a falta de exploração em muitos de seus detalhes. Desde questões aparentemente simples, tais como uma acertada definição dos recursos naturais vinculados à água e a sua classificação em decorrência de sua renovação, até a plena compreensão das funções e relações do recurso hídrico com o sistema econômico, supõem-se desafios nada desejáveis para a gestão da água no futuro.

A utilização do meio hídrico, por parte das atividades econômicas, ocasiona necessariamente, algum tipo de efeito negativo sobre o meio ambiente, que pode ser manifestado em termos de contaminação e, em geral, como uma destruição ambiental de determinada magnitude e intensidade.

O problema, e o grande desafio neste momento, é encontrar aquele nível de atividade econômica, de produção e de crescimento econômico que ocasiona uma tendência ambiental socialmente eficiente e, portanto, aceitável e admissível pela sociedade.

Dada a enorme diversidade que caracteriza o território espanhol, no plano hidrológico, de riqueza ambiental, de rentabilidade econômica na exploração dos recursos hídricos, entre outras, compreende-se facilmente que a resposta a todos esses problemas não é imediata e não cabem soluções gerais e nem uniformes para todas as bacias hidrográficas.

De acordo com o Livro Branco de Água, para alcançar o êxito na solução desses problemas, é necessária a correta realização das Avaliações de Impacto Ambiental, ferramenta que, se aplicada corretamente, pode ter uma importância transcendental. Não obstante, até que não se disponha de mais elementos de juízo, que melhorem o nível atual de informação e compreensão dos problemas, a proposta mais plausível consiste em manter a existência do capital natural, ao menos no seu nível atual. A manutenção do meio ambiente é a única via de que dispõe a sociedade para assegurar que o seu bem-estar não se reduzirá e das gerações futuras também não. A tradução disso, em pautas concretas, seria a seguinte:

- Utilização dos recursos renováveis a ritmos menores ou iguais que a sua regeneração natural;
- Otimização do uso dos recursos não renováveis, submetida à limitação de garantir a substituição dos ditos recursos por meio do progresso tecnológico.

Todos esses critérios em nada contradizem os princípios inspiradores do regulamento vigente em matéria de águas.

### **2.3- Os Fundamentos Econômicos**

A economia tem desenvolvido algumas técnicas de análise e pautas de avaliação que superam amplamente a visão convencional clássica e reducionista dos problemas econômicos

e passam a contemplá-los num sentido mais amplo. Sua ajuda é duplamente valiosa, visto que ajuda a conjugar, por um lado, a consideração da água como um bem econômico produtivo e, por outro, o seu caráter de um bem ambiental, que necessita ser renovado e protegido.

Desta ótica, e com base nas experiências de aplicação do regime econômico-financeiro vigente da água, cabe concluir que este pode ser aperfeiçoado, no sentido de conseguir que o usuário perceba e seja consciente dos custos reais que a sua atuação comporta para o resto da sociedade. A idéia de dispor de um recurso quase gratuito e os subsídios vinculados ao uso da água em alguns setores estão na origem de grande parte dos problemas atuais e fazem com que a economia de água não encontre os incentivos suficientes.

Não obstante, parece conveniente que, sem prejuízo nas possíveis melhoras e modificações pontuais que podem ser tentadas, as possíveis grandes reformas estruturais sejam deixadas para o futuro, avançando, entretanto, no objetivo de conseguir uma correta, equitativa e rigorosa aplicação do sistema atualmente vigente.

Por outro lado, quando se trata de ativos ambientais, geralmente, carentes de preços, existem evidências de que as pessoas incorporam, às suas preocupações, objetivos adicionais aos de estrita eficiência econômica. Aspectos tais como o acesso justo e equitativo aos recursos naturais, unidos à convicção de que muitos deles são essenciais para a própria subsistência (inclusive para proporcionar qualidade de vida) e que, ademais, não admitem substituição, induzem a abrigarem sérias dúvidas sobre a utilidade dos instrumentos clássicos de otimização em termos de custos e benefícios.

Os mecanismos de mercado podem oferecer uma certa utilidade para resolver alguns aspectos concretos da gestão da água, mas o mercado apresenta falhas e não garante a emergência de situações eficientes, nem socialmente ótimas.

Segundo o Livro Branco de Água, a complexidade e a multiplicidade de aspectos, que se tem de levar em conta na gestão dos recursos hídricos, mostram que os instrumentos que devem ser contemplados no plano econômico são diversos, cobrindo distintas frentes:

- utilização de incentivos econômicos para melhorar o fornecimento dos recursos;
- estabelecimento de tributos que visem aproximar-se de custos externos gerados pela tendência ambiental; definição precisa dos direitos sobre o uso dos recursos.

- naturais, a fim de favorecer a transferência de tais direitos e, em definitivo, o fornecimento eficiente do recurso escasso;
- regulação, por meio de normas fixas, estabelecendo valores que se consideram satisfatórios em relação aos parâmetros mais significativos da gestão da água;
  - execução de projetos com objetivos especificamente ambientais (obras de correção de impacto sobre o meio, regeneração de espaços naturais valiosos etc.).

#### **2.4 - Os Fundamentos Sócio-Políticos**

Junto aos argumentos de diferente natureza, que se sustentam no vigente ordenamento jurídico, há também outros fundamentos que não podem ser ignorados como referências importantes para a nova política de águas, ainda que não estejam refletidos em nenhum documento legal. São esses juízos e valores que formam parte da consciência coletiva da sociedade e encontram suas raízes nos costumes, cultura e mito dos povos. Qualquer inovação substancial nesses princípios requer uma sólida justificativa e uma aplicação prudente e gradual.

A sensação de que a água é um bem especial, de forte conteúdo social e diferente dos demais, percepção que é mais freqüentemente compartilhada em regiões onde o recurso tem sido historicamente escasso, e o alcance que tal consideração dispõe na gestão da água, é referência fundamental para a nova política da água.

Assim, o reconhecimento de um certo caráter territorial dos recursos hídricos e a constatação de que a solidariedade, em matéria hídrica, deve basear-se na agregação de valores individualizados e pessoais, não coletivos, permite propor a exploração de mecanismos de compensação interterritorial, como via mais eficaz para superar as dificuldades plantadas nos aproveitamentos hidráulicos que envolvem transportes a grandes distâncias.

#### **2.5 - Os Fundamentos Técnicos**

A política, tradicionalmente seguida pela administração da água na Espanha, era baseada na contínua construção de infra-estruturas hidráulicas de regulação e fornecimento,

com a finalidade de incrementar a disponibilidade do recurso para dar resposta às demandas crescentes, isto é, respondia, exclusivamente, a uma política de oferta.

Contudo uma análise deste comportamento, do ponto de vista racional, mostra que a solução economicamente mais eficiente e ambientalmente mais aceitável aconselha considerar também a opção de propiciar uma redução do consumo. Futuramente, será necessária uma combinação simultânea dos planos, oferta e demanda, a fim de se ter uma gestão integral de ambas. Longe de ser contrários, ambos enfoques são complementares e devem ser utilizados de forma coordenada e conjunta.

Portanto, além do progresso nos processos de localização, desenvolvimento e exploração de novas fontes de água (regulação, uso conjunto de águas subterrâneas e superficiais, reutilização, desalinação, transferência entre bacias), unido à melhora em procedimentos e metodologias de cálculo (base de dados e modelo de simulação e otimização, entre outros), devem-se esperar, também, bons resultados na aplicação de medidas de gestão de demanda (programas de redução de perdas nas infra-estruturas, economia, eficiência, gestão etc.).

Frente à opção habitual de recorrer às fontes convencionais, deve-se levar em consideração a utilização, num futuro próximo, de fontes denominadas não convencionais, cuja expansão do uso será, sem dúvida, uma grande realização.

Assim, é interessante destacar, mais uma vez, a elevada potencialidade da reutilização direta de águas residuais depuradas e a desalinação da água do mar. Ainda reconhecendo o alcance limitado desta última, ao menos no curto prazo, é possível prognosticar um peso crescente para resolver situações cada vez mais diversas, levando em conta o barateamento dos custos, tanto em razão do progresso técnico nos projetos de desalinação, como pela previsível diminuição nos preços de energia. A integração de recursos subterrâneos e superficiais, em esquemas de aproveitamento conjunto, é outra alternativa em que é conveniente aprofundar, ainda que diversos condicionantes – naturais, econômicos e de infra-estrutura hidráulica – façam com que sua aplicação seja restringida.



### **3. A Planificação Hidrológica**

#### **3.1- Antecedentes do processo planificador**

A elaboração de planos para resolver problemas hídricos tem sido uma constante na Espanha, ao longo de muitos anos e em momentos políticos, económicos e sociais muito distintos. Desde os primeiros intentos sistemáticos de análises de alternativas e formulação de propostas, como os planos de defesas de Júcar e Segura, que remontam ao final do século XIX, e até o momento atual, podem-se assinalar numerosos exemplos de planificação hidrológica.

O Plano Nacional de Obras Hidráulicas para irrigação, de 1933, o Plano Geral de Obras Públicas, de 1939-41, os Planos de Desenvolvimento Económico e Social, dos anos 1950 e 60, e os intentos posteriores à promulgação da vigente Lei de Águas de 1985, pela relevância que se dá a planificação hidrológica, são os imediatos históricos mais importantes nesse dever.

#### **3.2- A Situação dos Planos Hidrológicos de Bacia**

O processo de elaboração dos Planos previstos na Lei de Águas de 1985, não tinha sido concluído em sua totalidade até 1997, doze anos depois. O caminho necessário, na primeira etapa, era preparar a documentação básica de cada Plano (os Planos intercomunitários foi terminado em 1988) e elaborar as diretivas correspondentes (aprovadas entre 1992 e 1994).

A continuação, em uma segunda etapa, procedeu-se com a realização dos planos hidrológicos propriamente, até que, uma vez finalizados em 14 de Outubro de 1997, o Ministério do Meio Ambiente os remeteu ao Conselho Nacional de Água, para a emissão do informe preceptivo que foi aprovado pelo Plano de Conselho em 27 de Abril de 1998.

O período de tempo consumido por esse processo mostra que tem sido lento, completo, trabalhoso e, desde logo, muito mais longo do que o desejável para assegurar a sua plena utilidade e vigência técnica. É bom constar algumas consequências práticas dessa excessiva prolongação, como a possível obsolescência de algumas de suas estimações e de valorização económica das atuações previstas, inclusive algumas destas têm sido executadas.

Não obstante, além das numerosas dificuldades detectadas nas análises dos Planos, e valorizando todas as circunstâncias, o Conselho considerou que havia dado cumprimento geral ao estabelecimento na Lei de Águas, ao menos em seu conteúdo básico. Em consequência, o Governo considerou oportuna a aprovação dos Planos Hidrológicos de Bacia.

De outro modo, e uma vez colocado em manifesto que o desenvolvimento e a aplicação da Lei não podem ser entendidos sem a integração com os Planos Hidrológicos, existia o risco de que a precariedade e a insegurança jurídica, acarretada pela ausência dos Planos, levassem a uma profunda quebra do regime jurídico-administrativo das águas na Espanha.

Em definitivo, atualmente se dispõe de Planos Hidrológicos de Bacia, que são intercomunitários e foram aprovados pelo Conselho de Ministros, mediante o Decreto de 24 de julho de 1998. Esse ato supõe uma aprovação global da diversa documentação, que compreende os planos e deixa pendente a publicação oficial de um texto corrigido da qual é possível extrair, entre a documentação disponível de cada plano, os conteúdos de caráter normativo.

### **3.3 - O Plano Hidrológico Nacional (PHN) e o seu conteúdo**

As propostas do Anteprojeto de Lei do PHN, elaborado em 1993, produziram fortes controvérsias em decorrência, por um lado, da generalização das transferências de águas entre as bacias que se estreitaram e, por outro lado, os resíduos que qualquer transferência origina. O Acordo da Reunião do Congresso dos Deputados de 22 de Março de 1994 manifestou também a falta de importantes técnicas na documentação apresentada e exigiu a incorporação de novos estudos, como, por exemplo, o Plano Agrário de Irrigação, a fim de fundamentar, adequadamente, as propostas oportunas. Tudo isso, juntamente com os resíduos dos usuários no seio do Conselho Nacional de Água, provocou o bloqueio do processo de planificação hidrológica na Espanha. Somente agora, superadas muito recentemente esses entraves, é possível lembrar essa atitude prudente.

É necessário assinalar que o PHN não deve ser um Plano de obras públicas, ainda que a planificação hidrológica tenha sido, historicamente, uma planificação de obras. O PHN deve abranger um âmbito territorial extenso, muito superior, obviamente, que os planos de bacia.

Ademais, a Lei do PHN, ainda que seja uma peça essencial na nova política de água, não esgota as possibilidades desta.

Os conteúdos preceptivos desse Plano aparecem testemunhados com precisão na Artigo 43.1 da própria Lei de Águas, e seguem, resumidamente, logo abaixo:

a). “ As medidas necessárias para a coordenação dos diferentes Planos Hidrológicos de Bacia”

Este preceito não significa que toda inconveniência e diferença de critério deva ser coordenada pelo PHN, no sentido de modificar os planos de bacia, e, sim, somente quando afete as matérias que, por aplicação do princípio de interesse geral, exijam soluções homogêneas em nível nacional.

O PHN vem adotando medidas de coordenação em pelo menos três âmbitos:

- Estabelecimento de um sistema de exploração único em cada Plano;
- Identificação e delimitação das Unidades Hidrogeológicas compartilhadas por duas ou mais bacias;
- Fixação de demandas consolidadas e balanços de recursos, com critérios homogêneos.

No estado atual dos trabalhos, tem-se detectado, adicionalmente, outras questões relevantes que poderiam agrupar-se em : proteção do entorno natural, infra-estruturas básicas e situações hidrológicas extremas.

Com respeito à primeira delas, a que se refere às medidas relacionadas com a proteção do meio ambiente, o PHN procurará explicar como elas devem materializar as restrições sobre a utilização tradicional dos recursos naturais, superando a visão simplista da chamada “quantidade ecológica”. Ademais, a preservação, em termos de fluxos, deveria incorporar também requerimentos sobre outros parâmetros, tais como volumes em períodos mais ou menos amplos, níveis, características físico-químicas da água etc.. Em um plano mais concreto de aplicação, parece razoável que também floresçam medidas nas seguintes matérias: perímetros de proteção e medidas para a conservação e recuperação do recurso e

entorno afetado; planos hidrológico-florestais e de conservação dos solos; proteção e recuperação de aquíferos.

b). "A solução para as possíveis alternativas que aqueles oferecem"

Traz uma análise detalhada de cada um dos planos de bacias e não tem identificada nenhuma hipótese alternativa que não resulte na aplicação do Artigo 43.1 da Lei de Águas.

c). "A previsão e as condições das transferências de recursos hidráulicos entre âmbitos territoriais de distintos Planos Hidrológicos de Bacia"

Isto expõe claramente, em primeiro lugar, o sentido em que se deve interpretar o termo transferência e, portanto, as interconexões de rios que visam contemplar a PHN. No que se refere às previsões, estas vão se concretizando expressamente na interconexão geral de todas as bacias e remeterão à análise das opções a priori mais justificadas, conforme os estudos territoriais e os resultados do sistema de exploração proposto no Livro Branco da Água, que identifica com objetividade as situações de escassez crônica em cada bacia.

A decisão final será efetuada analisando três pontos. O primeiro diz respeito ao balanço entre custos e benefícios, num sentido amplo. O segundo está relacionado às finalidades da água transvazada, entre elas, situam-se, em um lugar preferencial, o abastecimento das populações (quando não existem outras alternativas), a irrigação, que tem demonstrado sua competitividade nos mercados, e determinadas necessidades ecológicas de especial relevância. O terceiro ponto diz respeito à ordenação do território.

Por último, em respeito às condições para que as transferências sejam viáveis, destacam-se aos seguintes parâmetros: Evolução do Impacto Ambiental positivo, conforme a legislação reguladora destas avaliações; regime econômico-financeiro das obras; e compensação e garantias para as bacias cedentes.

d). "As modificações previstas na planificação no uso do recurso e que afetam os aproveitamentos existentes para o abastecimento de populações e para a irrigação"

Não se tem identificado nenhum caso em que seja conveniente a modificação da planificação nacional para o abastecimento urbano e irrigação, portanto, o PHN não incorporará, em princípio, nenhuma norma específica para esses supostos.

#### **4. Outras propostas para uma nova política de água**

Ao longo do Livro Branco, tem-se reservado um elenco de problemas que exige da Administração planos, atuações, gasto público, porém isso não está contido no Plano Hidrológico Nacional, porque não é matéria própria da Lei. Por outro lado, têm-se apontado razões que induzem afirmar que o PHN não deve ser um Plano de obras públicas, ainda que a planificação hidrológica tenha sido, historicamente, uma planificação de obras. E não deve ser porque as obras não são, e nem serão no futuro, o pilar central da política hídrica.

Em definitivo, as soluções propostas pela nova política hídrica não podem ser reduzidas a um único instrumento, uma vez que há uma grande diversidade na origem dos problemas. Ademais, segundo o PHN, a gestão da água necessita apoiar-se nos seguintes pilares:

- A provisão dos serviços de água: uma responsabilidade repartida entre as competências das distintas Administrações Territoriais em matéria de abastecimento.

A coordenação entre as Administrações é uma questão completa, e as competências distanciam-se muito de uma boa definição, mas, em matéria de eficiência de gestão, “vale a pena” prestar atenção preferencial a esse assunto, que afeta toda a população em suas necessidades mais básicas.

Fundamentalmente, poder-se-ia dizer que o Estado deve, nas bacias intercomunitárias, assegurar a disponibilidade do recurso nas Comunidades Autônomas. Estas seriam responsáveis pela distribuição do recurso, até os pontos de conquista das redes de distribuição de âmbito supramunicipal e em suas carências municipais. Aos municípios correspondentes ao abastecimento domiciliar de água potável, a distribuição de água é baixa. O conjunto dos deputados provinciais deve exercer as funções de coordenação dos serviços municipais, assim como o de assistência e cooperação.

Contudo, a verificação prática da competência autônoma no abastecimento de água permite afirmar que a desconcentração funcional vigente não se tem traduzido em uma eficaz

realização de obrigações por parte das Comunidades Autônomas, que se têm limitado a realizar basicamente funções de auxílio e coordenação sobre as Corporações Locais. Desta forma, o Estado, mediante sua utilização de competência sobre obras de interesse geral, em muitos casos, desvirtualizada de seu próprio contexto, tem assumido um protagonismo excessivo, decidindo, nos últimos anos, boa parte das novas instalações de infra-estrutura em alta na maioria das Comunidades.

- A participação privada no financiamento de infra-estruturas

A incorporação do setor privado ao financiamento de infra-estrutura é um pressuposto básico para a saúde técnica, econômica e financeira do investimento, especialmente, nos casos em que existam beneficiários particulares e individualizados desse investimento.

- Uma reforma na Lei de Águas

A necessidade de uma reforma na vigente Lei de Águas é decorrente tanto de sua obsolescência em alguns aspectos, como das novas exigências impostas para atingir um desenvolvimento sustentável. Os aspectos que devem ser levados em conta nessa reforma são numerosos: contemplar novas realidades como a desalinação e a reutilização; ajustar as obras hidráulicas como classe específica das obras públicas, sanando, assim, um vazio legal hoje existente; corrigir as deficiências de gestão dos recursos hídricos, ressaltando a sua dimensão ambiental; facilitar a aplicação real do regime econômico-financeiro da vigente Lei; introduzir transparência no sistema por meio de medições de consumo e regulação dos direitos de informação; instaurar mecanismos efetivos para evitar que resíduos contaminem as águas continentais; promover as funções e competências das Comunidades de usuários de águas subterrâneas e flexibilizar a rigidez do regime atual de concessões; dar entrada a uma colaboração efetiva entre a Administração Estatal de Água e as Comunidades Autônomas; reforçar as competências dos órgãos participativos das Confederações Hidrográficas; e, finalmente, adequar os sistemas de aquisição de direitos privativos do uso da água à situação atual de um recurso escasso, sendo necessário arbitrar mecanismos de transferência entre usuários, a fim de otimizar socialmente os usos existentes (LIVRO BRANCO DE ÁGUA, 1998).

- Uma reforma na Administração hídrica

De acordo com a análise do Livro Branco de Água, a administração hídrica necessita adaptar-se aos novos estabelecimentos o que implica, sem dúvida, introduzir certas modificações, tanto nos Órgãos da Administração Central (Ministério do Meio Ambiente) como nos Organismos Autônomos que dela dependem (fundamentalmente os Organismos de bacia).

A estrutura atual das unidades administrativas responsáveis pela gestão da água não contempla a sua dimensão ambiental da maneira que seria desejável, e nem conta com efetivos humanos especializados para poder materializar os objetivos assinalados dentro dessa nova orientação.

É imprescindível realizar, a curtíssimo prazo, uma análise de procedimentos internos da Administração hídrica, para definir, claramente, entre outras questões, qual deve ser a intervenção dos Organismos de bacia e qual dos órgãos centrais do Ministério do Meio Ambiente deve intervir.

A reforma da Administração hídrica deve centralizar cada vez mais na planificação, na conservação e exploração do patrimônio hidrológico existente e menos na execução de obras. Portanto, será necessário reforçar a formação de profissionais dedicados a essas especialidades, contando com equipes cada vez mais multidisciplinares dentro da própria Administração.

- Uma reforma nos procedimentos de controle e registro de direitos

Segundo o Livro Branco de Água, é imprescindível corrigir a situação atual do registro de direitos do uso privativo das águas, elemento básico para uma correta gestão do recurso, mas cuja situação padece de graves problemas. Atualmente, poder-se-ia qualificar de inoperante, tanto pela incapacidade demonstrada para dar cumprimento efetivo as Disposições Transitórias da vigente Lei de Águas em matéria de águas subterrâneas, como pela ausência de inscrição em situações como a de direitos adquiridos por prescrição, o que acontece com grande parte do abastecimento urbano e irrigação no Estado espanhol. Para isso coopera, sem dúvida, a falta de um registro unificado na Direção Geral de Obras Hidráulicas e nos Organismos de bacia.

## 5. A agricultura espanhola e a prática da irrigação

A agricultura espanhola é caracterizada por uma grande heterogeneidade em sua estrutura econômica e social, o que obriga a falar em “agriculturas” e não “agricultura” (MOYANO, 1984).

Nas últimas décadas, observa-se uma perda de hegemonia da agricultura espanhola como atividade produtiva (MOYANO, 1984). Isso pode ser comprovado pela análise da evolução, seguida por três indicadores econômicos de especial relevância: a porcentagem da população agrária na população total; a porcentagem relativa do PIB agrário, em relação ao PIB total, e a importância relativa do comércio de produtos agrários no comércio internacional.

Quanto ao primeiro indicador – a porcentagem da população agrária na população total –, pode-se dizer, com base nos dados do Censo de População de 1981 e Recenseamento de 1986, que, ao longo do período 1950-86, houve uma redução significativa na porcentagem da população agrária em relação à população total, passando de 39,3% em 1950 para 19,3% em 1986.

Quanto ao segundo indicador – a porcentagem relativa do PIB agrário em relação ao PIB total –, observa-se, com a análise dos dados do Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação, que a porcentagem do PIB agrário diminuiu sensivelmente, passando de 12,24% em 1970 para 7,54%, em 1979. Já no setor de serviços, nota-se um grande salto em relação à porcentagem do PIB total, passando de 48,93%, em 1970, para 57,64%, em 1979, tal como ocorre no restante dos países avançados.

Finalmente, a importância relativa do comércio de produtos agrários no comércio internacional na economia espanhola segue uma tendência decrescente. Assim, o setor agrário nas economias capitalistas avançadas tem um papel cada vez menos importante na entrada e saída de divisas para o comércio internacional, quando comparado com a importância de outros setores produtivos. Ressaltando que países tradicionalmente exportadores de produtos agrícolas, como a Espanha, continuam exercendo um protagonismo no comércio internacional de determinados produtos, tais como azeite e frutas cítricas, porém o conjunto do setor agrário perdeu importância no comércio internacional.



É importante destacar que, com base em dados do Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação e do Conselho Superior Bancário, que o setor agrário espanhol, nas últimas décadas, encontra-se numa situação de dependência financeira, fazendo com que os agricultores recorram constantemente a créditos oficiais e privados. Enfatizando que o montante do crédito concedidos por organismos oficiais vem perdendo importância, passando de 48,7% do montante ofertado para 31,3%, em 1980. Já a oferta de crédito privado cresceu significativamente, passando de 51,3%, em 1976, para 68,7%, em 1980.

Os dados acima evidenciam, então, a dependência financeira do setor agrário espanhol. Ao passo que, da agricultura do tipo tradicional a uma agricultura do tipo capitalista, há uma perda da capacidade de auto financiamento do setor e a necessidade de recorrer a um financiamento externo, para a aquisição dos meios de produção necessários a fim de garantir a continuidade do processo produtivo agrícola.

A configuração geográfica da Espanha, sua condição peninsular e sua situação geográfica – exposta a influência atlântica e mediterrânea – tem dado lugar a uma grande diversidade de intervenções agro-climáticas, que, junto à ação do homem, tem configurado um mosaico de paisagens agrárias com desigual capacidade produtiva e distintas formas de ocupação. As limitações físicas mais importantes para a atividade agrária provêm da altitude, da pobreza de certos solos, da escassez de chuvas e dos riscos de erosão. A fim de amenizar esses inconvenientes, que impõem certas limitações à atividade agrícola, a irrigação configura-se como uma alternativa de grande importância.

As produções agrárias mais significativas da Espanha são mostradas na tabela abaixo.

TABELA 3.1 – PRODUÇÕES AGRÍCOLAS MAIS SIGNIFICATIVAS NA ESPANHA

Produtos	Mil Toneladas Espanha/1990
Trigo	4.760
Cevada	9.415
Milho	3.051
Leguminosas	256
Batatas	5.400
Açúcar	950
Hortaliças	10.508
Frutas frescas	4.335
Frutas cítricas	4.655
Azeite de Oliva	586
Vinho	42.458

Fonte: Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação, 1991

A irrigação é um elemento fundamental na estruturação da paisagem e uma das variáveis territoriais que configuram, decisivamente, a demanda total dos recursos hídricos. Constitui a atividade mais relevante, tanto em termos de ocupação de área, como de utilização e consumo de água, representando 68% da utilização da água na Espanha.

Observa-se que a ocupação no setor agrícola espanhol, em apenas 10 anos, tem se reduzido a quase metade, de cerca de 2 milhões em 1984 a algo um pouco mais 1 milhão em 1994. Essa é uma tendência que deve continuar nos próximos anos e, provavelmente, de acordo com as pesquisas de 1998 realizadas pelo Libro Branco de Água na Espanha, no ano de 2010, a população agrária ocupada não será superior a meio milhão. Além disso, esse retrocesso geral, em nível nacional, será mais intenso no interior rural espanhol e nas regiões setentrional (que fica para o Norte).

Deve-se destacar a elevada dependência ainda existente em grande parte do território espanhol ao setor primário, reflexo da tradicional tendência agrária de uma parte apreciável da estrutura produtiva espanhola, como já foi falado acima. Ainda que a média da participação da agricultura e da pesca no total do Valor Agregado Bruto nacional seja inferior a 5%, há províncias que superam os 15%.

Com isso, é evidente que a situação atual e futura da irrigação constitui-se numa questão chave para o estabelecimento das necessidades de água nas diversas regiões espanholas.

O contexto externo permite afirmar que a agricultura espanhola, especialmente a irrigação, passa por um período de grande incerteza, em decorrência das mudanças registradas nos últimos anos no funcionamento dos mercados. Diante disso, os estudiosos aconselham, do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos, adotar, a curto prazo, soluções que não requeiram grandes recursos financeiros e que permitam uma margem de flexibilidade necessária para adaptação à nova situação, que é caracterizada pela crescente competitividade e liberalização dos mercados.

É evidente que os jovens agricultores somente estarão dispostos a permanecer na atividade agrícola, se as suas expectativas de renda não forem claramente inferiores às que se oferecem em outras atividades. No momento, mais de 30% da renda agrícola procede de

subsídios da União Européia, com a aleatoriedade e precariedade que eles comportam, ressaltando que não há segurança alguma de que se possa resistir, favoravelmente, diante das conjunturas adversas fora dessas relações de dependência.

Quanto ao uso da água na agricultura, merece uma menção especial o Plano Nacional de Irrigação, que é um instrumento de grande utilidade para estimar a evolução desses usos, constituindo uma palavra chave para a evolução de suas demandas futuras.

A previsão dessas demandas futuras para a irrigação é, particularmente, muito complexa e está submetida a inúmeras incertezas, tais como: qual será o desenvolvimento futuro da irrigação; quais as disponibilidades financeiras dos irrigantes; como são organizados os mercados agrícolas; qual será a garantia de recursos hídricos; e quais serão os impactos ambientais da prática da irrigação?.

Pese a tais dificuldades, e com o objetivo de fixar a sua importância, os Planos Hidrológicos de Bacia têm realizado uma estimativa dessas demandas, considerando os diversos requerimentos sociais, fundamentalmente, as administrações agrárias e de usuários, atendendo a sua viabilidade, exclusivamente, do ponto de vista das disponibilidades hídricas e sem prejudicar as políticas setoriais. A avaliação realizada tem que ser interpretada como uma potencialidade futura, que poderá materializar-se à medida que se desenvolvem os procedimentos administrativos e se atribuem os meios financeiros necessários para as transformações.

Em algumas das áreas de irrigação existentes na Espanha, há problemas de fornecimento de água, de maneira que nem sempre dispõem de quantidades necessárias e suficientes para satisfazer à demanda das culturas plantadas. É importante destacar que, em certas regiões, tais como as Bacias de Guadalquivir, Sur, Júcar, Ebro, Cataluña, Baleares e Canarias, ainda que apresentando superávit, correm o risco de sofrer uma escassez de caráter conjuntural, em decorrência dos níveis de consumo estarem relativamente próximos do recurso potencial, podendo acarretar problemas de fornecimento por insuficiência de recursos. Há outras regiões, como Alhama, Jalón, Martín, Guadalupe e Matarranya na margem direita do Ebro e nas ilhas de Ibiza e Tenerife, que se encontram em uma situação de escassez do tipo estrutural, isto é, o recurso potencial, incluindo desalinização e transferências, é sistematicamente inferior ao nível de consumo.

Os problemas de garantia de água têm-se manifestado de forma especialmente contundente nos últimos anos. Apesar da infra-estrutura de regulação existente, a longa duração de algumas secas, nos últimos anos, têm produzido, com uma certa frequência, falhas no fornecimento de água para irrigação, chegando até a impossibilitá-la em importantes áreas.

Além dos problemas de garantia, há, em certas ocasiões, uma falta de adequação na entrega das quantidades requeridas pelos irrigantes. Isso pode ocorrer devido a uma incorreta estimativa das necessidades de irrigação, e também pela introdução de novas culturas com necessidades hídricas superiores às alternativas previstas no projeto.

Outro problema relacionado com o fornecimento de água refere-se à eficiência da irrigação, estreitamente vinculada à conservação dos recursos hídricos. No caso da irrigação, a eficiência do solo refere-se ao processo de condução e distribuição da água, em que se podem produzir perdas importantes por infiltração e resíduos. Destacando que o próprio processo de irrigação do solo, quando produz excesso de água, pode originar problemas de salinação, se não dispor de drenagens adequadas.

As perdas de água na condução e distribuição dependem, em grande medida, do estado e das características das infra-estruturas. Dos mais de 100.000 Km de acéquia (canal por onde se conduz a água para irrigar), que constam atualmente da rede de distribuição, uma boa parte são valas de terra, sem revestimento. Aproximadamente 30% da rede têm mais de 100 anos e uma grande parte do restante conta com mais de 20 anos. O envelhecimento e o deterioramento destas redes é uma das causas das perdas da água nas acéquias, o que se traduz em menores volumes disponíveis para o cultivo. Tudo isso evidencia as necessidades de reabilitação e modernização das redes em determinadas regiões de irrigação espanhola.

É importante destacar que as Comunidades de Irrigantes são agentes fundamentais da correta administração da água, porém existe um vazio legal quanto ao regime técnico e econômico no tratamento desse bem, evidenciando a necessidade de aprofundar e melhorar as normas vigentes, de forma que possam, no futuro próximo, desempenhar o papel de modernos gestores. As melhoras obtidas na gestão da água pelas Comunidades de Irrigantes repercutiriam em benefício para toda a sociedade.

O princípio "quem contamina paga" não está mostrando eficiência na prática para assegurar a adequada qualidade da água dos rios, não conseguindo, portanto, os efeitos desejados, ressaltando, ainda, que, no caso da irrigação, a unidade de cobrança para a tarifa de

utilização da água por superfície cultivada, em lugar do volume de água utilizado, é mais praticado. Para o irrigante, o custo da água é um custo quase que fixo, que não pode diminuir, ainda que se restrinja o seu consumo.

Uma vez realizada toda essa análise institucional da legislação e da situação hídrica espanhola a partir do Livro Branco de Água da Espanha, será exposta agora, a questão dos direitos de propriedade da água na agricultura de irrigação frente a uma situação de mudança institucional. Isso será feito com base em um estudo realizado pela Associação Espanhola de Economia Agrária.

## **Segunda Parte:**

A situação hídrica na Espanha encontra-se em uma fase que pode ser definida como uma “fase de prudência” (RANDALL, 1981), caracterizada por :

- Inelasticidade da disponibilidade, a longo prazo, da água existente e um paulatino deterioramento das condições físicas das represas artificiais e do fornecimento dessas águas;
- Demanda pela água alta e crescente, o que, conseqüentemente, intensifica o seu uso e emerge conflitos entre os seus usuários;
- Aparecimento e Surgimento de externalidades ambientais negativos, tais como a intensificação da exploração das águas e a contaminação das águas continentais.

Num cenário como o descrito acima, a resolução dos problemas derivados da gestão dos recursos hídricos deve basear-se muito mais nas modificações das instituições que as regem, do que no aumento na oferta do recurso, isto é, a solução recorre exclusivamente a meras soluções técnicas. As inovações institucionais constituem as mais imediatas vias de resolução de conflitos que emergem pelo uso dos recursos hídricos.

Na Espanha, há três processos normativos em andamento, que podem ser considerados como integrantes da mudança institucional na gestão e uso da água. São os seguintes:

- A reforma na Lei de Águas, aprovada em 1999, que está à espera de seu desenvolvimento regulamentário (LA, 1999);

- O processo de Planificação Hidrológica, que, partindo dos Planos Hidrológicos de bacias, acabou culminando na elaboração do Plano Hidrológico Nacional (PHN);
- Está em andamento, na União Europeia, a criação de uma Diretiva Marco sobre política de águas (DEM), que irá reger os princípios e as diretrizes da atuação pública e privada da política de águas.

As inovações institucionais previstas nesses processos podem ser agrupadas nas seguintes categorias:

- A prevalência dos requerimentos ambientais e os aspectos qualitativos da água frente às considerações de consumo;
- A flexibilização da dotação da água como meio para aumentar a eficiência de seu uso – por meio dos contratos de posse previstos na LA, 1999;
- Defesa de que deve rebater aos usuários o custo integral do uso da água – aspecto defendido na DEM;
- Introdução de outras políticas de economia, tais como a obrigatoriedade de medição de consumo e o estabelecimento de consumos de referência acompanhados de um sistema de incentivos e penalizações – LA, 1999.

Este processo de mudança institucional supõe uma modificação na estrutura de direitos de propriedade sobre a água, alterando até mesmo a forma como os titulares podem fazer uso desses direitos de propriedade. Isso será tratado mais detalhadamente logo à frente.

A agricultura na Espanha foi, e em grande medida segue na atualidade, a principal referência nas decisões acerca dos recursos hídricos. Assim, para a elaboração do presente trabalho preparado, como já foi dito anteriormente, pela Associação Espanhola de Economia Agrícola na bacia de Guadalquivir, bacia que apresenta uma rica realidade institucional, cujo componente histórico é aspectos institucionais (ação de grupos de pressão, estruturas de direitos de propriedade, potencial impacto das mudanças institucionais etc.) adquirem uma especial relevância. Foram seleccionadas, para a realização do trabalho de campo, três diferentes tipos de Comunidades de Irrigantes que são:

- *Comunidades de Irrigantes Tradicionais.* Nesta categoria, foram selecionadas as Comunidades da margem direita e margem esquerda do Rio Gentil. Ambas foram criadas há mais de 35 anos por iniciativa pública, mediante a Lei de 1911 de financiamento de obras hidráulicas. A rede de distribuição de água dessas comunidades apresenta um mau estado de conservação. A organização da irrigação baseia-se em um sistema de turnos e os pagamentos pela água realizam-se exclusivamente em função da superfície irrigada;

- *Comunidades de Irrigantes de Recente Criação.* As Comunidades selecionadas dentro deste grupo são as de Palmera e de Gentil-Cabra. Ambas são de criação recente, mais ou menos 10 anos, por iniciativa pública por meio da Lei de 1911. Esses irrigantes possuem uma rede de distribuição de água a pressão, em um bom estado de conservação, o que permite um sistema de irrigação mais eficiente;

- *Comunidades de Irrigantes cuja existência se deve a iniciativa privada dos próprios agricultores irrigantes.* Ao contrário dos grupos anteriores, este tipo de Comunidades não foi criado por iniciativa pública. Para a utilização da água, os irrigantes necessitam de uma autorização administrativa, colocando-os em uma posição de fragilidade institucional em comparação com as outras zonas irrigáveis legalmente reconhecidas.

Vale destacar que os irrigantes assimilam os seus direitos sobre a água como um direito de posse, equivalente à terra e à maquinaria, e não como uma mera concessão administrativa. Uma vez dentro da Comunidade de Irrigantes e dado que a água está atribuída à terra, os recursos deveriam ser homogeneamente repartidos em toda a zona irrigável, com o sistema de distribuição disponível. Contudo isto não ocorre sempre assim, e há um sistema de distribuição da água que pode possibilitar um aproveitamento mais racional dos recursos. De fato, os sistemas de distribuição a pressão, em que as perdas de água são menores e permitem o uso de medidores de quantidade, possibilitam uma distribuição de água mais harmônica com as necessidades reais dos diferentes cultivos – tanto em quantidade como em tempo. Estes sistemas flexibilizam a organização da irrigação por turnos, permitem o pagamento por volume consumido e a centralização do controle da água – esta, sim, uma grande necessidade das zonas irrigáveis. De acordo com a pesquisa realizada com os irrigantes, há um consenso de que é necessário introduzir mudanças no sistema de distribuição da água.

A conclusão a que se chega com essa pesquisa, realizada pela Associação Espanhola de Economia Agrícola junto aos agricultores irrigantes, é que eles demandam um aumento na

garantia do fornecimento da água para a irrigação. Contudo, essa questão não é diretamente tratada pelas novas institucionalidades, já que a mudança institucional, tal como está planejada, trata de responder mais a uma problemática geral de dotação de recursos do que a uma situação específica da agricultura de irrigação. A maioria dos irrigantes tem desempenhado um papel passivo na mudança institucional, por enquanto, suas participações têm sido dirigidas mais a suavizar os possíveis impactos negativos das novas institucionalidades sobre a irrigação, do que incentivar um novo modelo de gestão de água.

A mudança institucional prevê o incremento de economia e a racionalidade do uso da água, o que é muito bem aceito pelos irrigantes. Porém a introdução de políticas de economia de água requerem uma profunda modernização nos mecanismos de irrigação. É preciso implantar, em toda a área irrigável, o sistema de distribuição de água à pressão, em que as perdas de água são menores e permitem o uso de medidores de quantidade, que possibilitam uma distribuição mais harmônica com as necessidades reais dos diferentes cultivos. Porém, esse incremento técnico esbarra em um grande obstáculo da mudança institucional: o financiamento. Os irrigantes opõem-se a financiar unilateralmente o investimento necessário para o aprimoramento das técnicas de irrigação – desejam a ajuda do Estado. O investimento só parece ser viável com a intervenção direta da Administração. Assim, conclui-se que a mudança institucional defende políticas de economia de água, do uso racional da água, porém não dá as condições adequadas para que os irrigantes adotem as técnicas necessárias.

Na Espanha, observa-se que os últimos anos vêm sendo testemunhas de um notável usos das águas, entendendo por novos usos aqueles que respondem pelas novas demandas de água em decorrência de novas oportunidades econômicas. Trata-se tanto de usos distintos dos tradicionais – atividades de lazer e de recreação -, como de novos usos derivados de reorientações produtivas, dentro de setores em que a utilização da água é, desde sempre, um elemento importante. Este é o caso, por exemplo, do setor agrário no qual é possível identificar os usos emergentes da água, devidos a uma reestruturação produtiva em culturas de irrigação que, tradicionalmente, eram produzidas em sistema de sequeiro.

O processo de mudança institucional, que vem sendo implementado na legislação hídrica espanhola, consiste, fundamentalmente, na modificação no direito de propriedade dos recursos hídricos.



Os mecanismos de dotação da água que estabelecem o atual marco institucional são caracterizados por um elevado grau de rigidez. Segundo a Lei de Águas (1985), a Administração pública é encarregada de dotar a água por meio de concessões temporais de direitos de acesso à água para os usuários. Esta falta de flexibilidade no processo de dotação da água é atribuída ao longo prazo dado às concessões – no máximo 75 anos, no caso da irrigação -, que pode, por sua vez, ser renovado automaticamente sempre que não existirem incompatibilidades com a planificação hidrológica (Art. 57, LA de 1985).

Assim, em virtude dessa rigidez, é possível supor que o abastecimento de novos usos de água é realizado, na maioria dos casos, mediante estratégias situadas do lado da oferta de água, isto é, aumentando a capacidade de armazenamento das bacias, por meio da construção de novas represas artificiais, e raramente pela reorganização dos recursos disponíveis.

Por sua vez, existe outro aspecto que vem ressaltar essa rigidez: a existência e a ação de grupos de pressão constituídos por usuários tradicionais – em que os irrigantes são os mais importantes. A ação desses grupos de pressão organizados constituem a chave para entender a evolução das institucionalidades. Na Espanha, os usuários majoritários participam das decisões na Confederação Hidrológica por intermédio das Juntas de Usuários, que participam dos Conselhos de Água, tanto em nível nacional como em nível da bacia. A isso se une a capacidade de pressão social que alguns destes usuários “de peso” podem exercer sobre os políticos responsáveis pelo assunto.

A união desses aspectos é que explica a atual situação dos usos emergentes da água. Quando um novo agente econômico deseja fazer uso desse recurso, dado que a aquisição de direitos concessionários é excessivamente longa, é comum que se utilize o recurso, antes mesmo de ser autorizado pela Administração de Águas, de maneira que o agente incorpora o pagamento da multa correspondente como um custo a mais no acesso à água. Esta prática realiza-se em grande escala – como é o caso de numerosos irrigantes não legalizados – e em bacia, com implícita aprovação por parte das Confederações Hidrológicas, seja por falta de meios de vigilância e controle, ou por falta de vontade política, o que não impede o desenvolvimento de novos usos carentes de prévia concessão.

A proliferação desses usos à margem da legalidade gera conflitos entre esses novos usuários e os já existentes, que vêm aumentando a demanda de água com uma oferta relativamente fixa.

Dessa forma, fica claro que as atuais instituições responsáveis pela dotação da água são demasiadamente rígidas para permitir que os usos emergentes da água tenham a possibilidade de utilizar o recurso em condições adequadas. As dificuldades encontradas pela Administração, para flexibilizar a dotação da água, é o que tem levado os usos emergentes a uma estratégia de “laissez faire”, que tem permitindo a muitos de seus usuários utilizar a água, ainda que em condições de fragilidade institucional.

A fim de possibilitar o abastecimento de novos usos da água sem ter que recorrer à, cada vez mais conflitiva, via de incremento da oferta, e para resolver os problemas derivados do aumento da disputa entre os “ditos” usos novos e os tradicionais, a mudança institucional, pela qual passa a legislação hídrica, incorpora principalmente duas vias:

- *Contratos de posse*: permite a compra e a venda dos direitos pela água entre os concessionários – elemento que aparece na LA de 1999. Abrindo, assim, a possibilidade de realizar transações de água – que não de concessões – entre os agentes, permitindo a maior flexibilização da dotação da água.

A utilização dos contratos de posse significa uma perda, uma redução para aqueles usuários que tenham a posse, que sejam donos de direito dos concessionários. Dessa maneira, parece claro que toda a modificação nos direitos de propriedade sobre a água dos irrigantes choca-se com a solidez com que os irrigantes possuem ao acesso da água. Os irrigantes consideram a água como uma posse, assim como a terra e a maquinaria.

- *Liberalização de recursos comprometidos mediante incentivos para uma economia e uma gestão mais racional da água através de*: i). um incremento no pagamento pela água (DEM); e ii). A introdução de coeficientes ligados a consumo de referência (LA, 1999).

Os incentivos para a maior racionalidade do uso da água estão principalmente orientados para a agricultura irrigada, como já foi exposto. Parece óbvio que tanto o estabelecimento de um preço volumétrico, como a introdução de incentivos ligados a consumo de referência requerem um controle de quantidade que não é aplicado adequadamente na maioria das regiões irrigadas, em que os sistemas de distribuição e aplicação da água apresentam uma baixa eficiência técnica e um difícil controle sobre a água. Neste sentido, parece imprescindível encarar corretamente a modernização da irrigação tradicional.

Com tudo o que foi mostrado, conclui-se que a capacidade das novas institucionalidades de fazer frente aos problemas que permeiam o abastecimento de água é limitado pelos direitos de propriedade sobre a água existentes na Espanha. Neste sentido, a mudança institucional apresenta sérias debilidades e a ausência de instrumentos que flexibilizem a dotação de água a médio e longo prazo condena os usos emergentes da água a uma situação de fragilidade institucional.

Depois de realizada toda essa extensa análise da legislação hídrica espanhola e da mudança institucional que está em andamento no país, será apresentado agora um estudo de caso da região de Andalucía quanto à questão hídrica, analisando as atitudes e os valores da população local com o problema da água. Para tanto, serão tomados como referência empírica os resultados de uma pesquisa realizada no ano de 2000 pelo Instituto de Estudios Sociales Avanzados – IESA –, sediado em Córdoba.

A região de Andalucía não foi escolhida aleatoriamente, mas, sim, por se tratar de uma região onde o processo de modernização agrícola é recente, assim como o Cerrado, que foi a região selecionada para o estudo de caso do Brasil. Assim como no Brasil, em Andalucía, a questão hídrica ganha uma relevância especial em decorrência da necessidade de irrigação das culturas plantadas. O consumo elevado de água na agricultura irrigada de Andalucía, que é uma região seca, vem fomentando os debates rural-urbanos.

O objetivo deste estudo de caso é apresentar os resultados de uma ampla pesquisa, sob a direção do Dr. Eduardo Moyano Estrada, sobre as atitudes, valores, crenças e comportamento da população de Andalucía quanto aos problemas de água na região. Para tanto, a investigação contou com duas fases: uma, baseada em metodologias do tipo qualitativa, e outra, constituída por uma pesquisa realizada por um convênio entre a IESA e o Centro para o Estudo de Novas Tecnologias de Água – CENTA –, com a direção do Dr. Eduardo Moyano Estrada.

O objetivo da fase qualitativa foi analisar, mediante grupos de discussão, o modo como o debate em torno do uso da água distribui-se na opinião pública andaluza. Dado o caráter emergente do discurso hídrico e a escassa acumulação científica que existe sobre o tema, é conveniente abordar esta primeira fase, objetivando a exploração de dados, a fim de recolher informações úteis. Esta fase tem sido muito útil, já que permite comprovar como se

estende à população o discurso hídrico e de que modo se expressa a cidadania, quando se fala da problemática que os distintos usos da água geram.

A segunda fase, baseada na realização da pesquisa junto a população, constituiu na aplicação de um questionário de 53 perguntas a uma amostra de 2.400 andaluces, de idade compreendida entre 18 e 65 anos. Os resultados desta pesquisa constituem o conteúdo deste estudo de caso, evidenciando a elaboração de uma tipologia de população andaluza, segundo suas atitudes, valores, crenças e comportamento referente aos problemas de água em Andalucía.

O recurso hídrico ajusta-se perfeitamente ao chamado bem público, já que reúne duas características fundamentais:

- ser provido de forma conjunta, não podendo excluir ninguém de seu uso – bem não excludente;
- ser utilizado de modo que o uso que um indivíduo faz do recurso hídrico não diminui, em situações normais de abastecimento, as possibilidades de outros indivíduos de usá-lo.

Recentemente, observa-se uma tendência em converter o bem público em um recurso privado pelo fato da exclusão de seu uso, isto é, há uma possibilidade de inserção do recurso hídrico em uma lógica de mercado.

O conjunto de orientações que a sociedade faz com os temas que são objetos de debate público pode agrupar-se em quatro dimensões, a saber:

- *Dimensão afetiva:* inclui os sentimentos que a população manifesta com respeito aos temas de consumo e distribuição de água, permitindo analisar, pelo menos, duas questões: a água como *objeto social* (por exemplo, a percepção da gravidade de sua escassez) e a água como *objeto político* (por exemplo, os modelos de gestão e as formas de atribuição do recurso);
- *Dimensão cognitiva:* inclui o nível de conhecimento da população sobre temas relacionados com o debate hídrico;

- *Dimensão conativa:* refere-se à predisposição e ao grau de acôrdo da população em torno das medidas que regulam o consumo e a distribuição da água;
- *Dimensão ativa (e de comportamento):* refere-se às condutas tanto individuais, como coletivas dos indivíduos em relação ao consumo e distribuição de água.

O conteúdo desta pesquisa foi moldado, buscando atender a essas quatro dimensões e com a finalidade de atingir os seguintes objetivos. Em primeiro lugar, identificar a intensidade e extensão do debate público em torno da água em cada uma de suas dimensões. Em segundo lugar, determinar as relações existentes entre tais dimensões, assim como a estrutura básica a que são submetidas, o conjunto de orientações e comportamentos da população de Andalucia, isto é, a estrutura que articula o debate em torno da água na cidadania andaluza. Isto permite conhecer até que ponto existem relações entre as diferentes dimensões, e mais concretamente, se os níveis afetivo, cognitivo e conativo têm um peso significativo sobre o comportamento da população, do qual são extraídas conclusões úteis para o desenho de políticas públicas sobre o tema.

Sem diminuir a importância desse enfoque geral, têm-se considerado aspectos e assuntos concretos, que, previsivelmente, articulam o debate hídrico, e surgem questões específicas que tem dado conteúdo a cada uma das quatro dimensões antes referidas. Neste sentido, tem-se considerado que o debate hídrico gira fundamentalmente em torno dos seguintes assuntos:

- *A titularidade e a dotação da água:* preferências sobre titularidade e, em concreto, a possibilidade de privatização do recurso; preferências sobre sistemas de regulação pública e privada; medidas para prever situações de escassez;
- *Os níveis e prioridades da dotação (consumo) de água:* opiniões acerca dos níveis de dotação para cada tipo de consumo, e/ou a importância de cada tipo de consumo;
- *Custos da água:* opiniões se a água deve ou não ser paga, e se paga, sobre quem devem recair os custos da água; opiniões sobre fórmulas para pagar o custo da água (por consumo, renda, tipo de habitação/exploração etc.).

Não obstante, sem dúvida, que o debate hídrico, sua intensidade e os pontos e os temas que são articulados não são estáveis, pois dependem tanto de fatores culturais e sócio-

demográficos, como de fatores culturais e ideológicos, e da situação em que se encontra a oferta de recurso para os agentes que dele dependem. Cabe supor, pois, que a postura dos diferentes atores são diversas em função dessas variáveis, consideradas como independentes nesta análise. Neste sentido, tem-se diferenciado os grandes atores, segundo o tipo de consumo que realizam:

- *Consumidores produtivos*: trata-se de pessoas para as quais a água converte-se em um fator de produção imprescindível, de onde é derivado que o seu consumo é fundamentalmente do tipo funcional-racional, orientado por uma lógica que dá especial atenção a seus fins e possível rentabilidade produtiva. Exemplos: atividade agrária, industrial, serviços etc.

- *Consumidores domésticos*: trata-se de atores cujo consumo de água depende, fundamentalmente, do estilo de vida que experienciam, já que não é um recurso vital no desenvolvimento de suas atividades produtivas. Mais concretamente, sua demanda de água viria determinada tanto por suas necessidades, mais ou menos objetivas, como por padrões culturais específicos, delimitados por suas formas e estilos de vida, entendidos como um conjunto mais ou menos coerente de atitudes e valores que orientam seu comportamento. Trata-se, pois, de consumos mais próximos a uma lógica expressiva, do que a uma lógica de caráter estritamente instrumental.

Entre os consumidores produtivos, não há dúvida de que seus posicionamentos em torno do debate hídrico serão proporcionais à importância da água como fator de produção, podendo incidir, por exemplo, em suas preferências quanto às prioridades de uso e níveis de dotação, assim como em seus comportamentos individuais – economia – e coletivos – ações coletivas de protesto e coordenação de consumo. Mas é importante ressaltar que também dependerão de sua capacidade de alterar e das possibilidades que tenham para conseguir recursos hídricos de forma independente, podendo influenciar neste fator, além dos anteriores, a sua postura em torno dos modelos de regulação e a existência e fórmulas de concessões, entre outras questões.

Também é certo que o enfoque da cultura política e os estudos sobre opinião pública em geral vêm mostrando a importância da posição social dos agentes na determinação de suas atitudes e comportamentos. Basicamente, há grandes diferenças entre os grupos. Por um lado, considera-se como centro social aquela parte da cidadania que ocupa posições mais altas na

estrutura social, isto é, os que possuem mais recursos de todo tipo (econômicos, culturais). Por outro lado, a periferia social, constituída por aquelas pessoas que apresentam um nível menor de recursos. De forma mais concreta, e em atenção aos fatores que, de forma universal, vêm dando conta da estrutura e desigualdade social nas sociedades contemporâneas, poder-se-ia indicar o centro social como aquela parte da cidadania que goza de maiores níveis de formação acadêmica, tem maiores níveis de renda, é do sexo masculino e trabalha fora em ocupações de nível médio e alto. A periferia social seria constituída por aqueles que possuem menores níveis de formação acadêmica e renda, não trabalham fora e são do sexo feminino.

Em geral, sabe-se que os cidadãos que pertencem ao centro social possuem uma maior capacidade de opinar a respeito do que é público. É por isso que mostram suas opiniões e posicionamentos acerca dos debates de opinião pública. São também os que desenvolvem projetos centrados na melhora da qualidade de vida através da participação cívica, em respeito às liberdades civis e à conservação do meio ambiente, apresentando maiores níveis de associacionismo e sociabilidade coletiva.

Por último, é interessante destacar que os valores, as atitudes e o comportamento da população com relação ao uso da água podem ser condicionados pela situação em que se encontra o agente. Num assunto como este da água, que é tão influenciado por fatores relacionados às condições climáticas e naturais do território, pela gestão dos recursos hídricos por parte dos políticos responsáveis e pela diversidade de usos, é previsível que os cidadãos reajam em decorrência da situação em que se encontram. Por isso, são incorporadas, nesta análise, variáveis como: o tipo e o tamanho de residência, a maneira como os agentes têm vivido em situações de abastecimento normal e limitado (seca).

Para a realização da pesquisa, foram analisadas e confrontadas as orientações que cada tipo de consumidor tem com relação à água, a fim de dar conta dos elementos que articulam o debate público em torno do assunto em Andalucia.

### *Análise Geral dos resultados*

A análise geral dos resultados desta pesquisa realizada por um convênio entre o IESA e o CENTA, sob a direção do Dr. Eduardo Moyano Estrada, deu-se por meio de cruzamentos entre as perguntas do questionário. Este cruzamento foi realizado, de um lado, entre as perguntas que têm atuado como indicadores das distintas dimensões (afetiva, cognitiva, conativa e ativa) e, de outro lado, entre as perguntas referidas às variáveis independentes

(*sociodemográficas*: idade, sexo, renda, ocupação e nível de escolaridade; *socioestruturais*: consumidores produtivos e domésticos; *socioculturais*: ideologia política e consciência ambiental; e de *situação*: tamanho de residência, núcleo de residência, viveu ou não em situações de restrições de água).

*Segundo os resultados da pesquisa, pode-se concluir que:*

A população andaluza mostra um grau bastante homogêneo de identificação com o problema da água em Andalucía, que se traduz em dar a máxima prioridade ao consumo doméstico, seguido do uso agrícola, tanto em situações normais de abastecimento, como em situações de seca e restrições. Atrás desses dois usos, vem o uso industrial e o de produção de energia, e, finalmente, vem a prioridade para o uso turístico e recreativo.

Em respeito à percepção da gravidade do problema da água, a população andaluza mostra uma forte consciência sobre a existência de um grave problema de água em Andalucía, porém essa consciência não se traduz num grau similar na hora de valorizar a gravidade do problema. Assim, dá a impressão de que a idéia da existência de um grave problema de água em Andalucía é mais uma construção social que uma realidade objetiva, percebida como tal pelos cidadãos em sua vida diária. Diferenças significativas sobre essa percepção podem ser observadas em algumas zonas específicas, como a província de Almería, e em situações nas quais os entrevistados recordam de haver sofrido restrições de água. Em igualdade com essa percepção geral, os andaluzes consideram que Andalucía não tem resolvido o problema do abastecimento em épocas de escassez de água, atribuindo, fundamentalmente, esse problema à falta e deficiência das infra-estruturas hidráulicas. É minoritária a posição dos que acreditam que o problema está na excessiva demanda de água pelos distintos tipos de consumo (sejam domésticos e produtivos). Assim, as soluções requeridas são aquelas que atuaram sobre a oferta de água por meio de investimentos em infra-estruturas que permitam aumentar a disponibilidade do recurso hídrico.

Com respeito ao grau de identificação da água como um bem público, há um discurso dominante, do tipo estadista, que concebe esse recurso como um bem público que deve ser gerenciado pelo estado. A fórmula de gestão mista pública-privada, com a participação de empresas concessionárias, abre espaço, conforme o tamanho da cidade, porém com algumas limitações, quando supera o limite dos 100 mil habitantes.



A população andaluza não considera que a água seja um recurso cujo custo de consumo afete de forma determinante na renda familiar.

Referente ao abastecimento de água em épocas de escassez, os andaluzes dividem-se em partes iguais entre os estão a favor da chamada "repartição social da água" (dar água às pequenas explorações agrárias e penalizar as de maior força econômica) e os que estão contra. Chama atenção o fato de que essa divisão não é influenciada pela ideologia política, mas, sim, pelo tipo de moradia, sendo maior o apoio nas áreas de irrigação. Também chama a atenção que o setor é subvencionado com fundos públicos, o que é de novo uma boa mostra do grau de interiorização da cultura estadista na sociedade andaluza.

Diante determinadas práticas consideradas como "maus usos", os andaluzes mostram maior indignação quanto à qualidade da água (contaminação por fertilizantes, resíduos de águas sujas nos rios etc.) às que afetam a qualidade do recurso (retirar água de poços sem permissão, acumular água em períodos de restrições etc.). Dá a impressão de que os andaluzes justificam os maus usos por aqueles que são próximos a eles e se indignam por aqueles que são distantes ("nós" não fazemos isso, se alguém o faz são os outros).

O grau de informação da população andaluza sobre temas gerais relacionados com a água é baixo, não havendo diferenças significativas em variáveis como o nível de escolaridade, que somente são significativamente influentes em temas cognitivos. Pode-se dizer que os andaluzes mais bem formados não conhecem bem os aspectos relacionados ao ciclo da água e às instituições responsáveis pela gestão do recurso hídrico, destacando que uma importante porcentagem (quase metade) acredita que as competências sobre a água recaem sobre a Junta de Andalucía. Com respeito a temas específicos de maior aproximação (por exemplo: o modelo de gestão de seu município), o grau de conhecimento aumenta, mas não devido ao nível de estudos e sim pelas variáveis do tipo situação, como o tipo e o tamanho da moradia (os aspectos específicos relacionados com a agricultura são mais bem conhecidos em áreas de seca e que fazem uso da irrigação, mostrando que os modelos de gestão são mais conhecidos por cidadãos que residem em núcleos reduzidos de população). Somente em temas de debate que estão presentes nos meios de comunicação, como os relacionados com o Plano Hidrológico Nacional, observa-se um maior conhecimento entre os andaluzes com um nível de formação mais alto.

Em conformidade com a percepção majoritária de que o problema da água em Andalucía é um problema de oferta, a população andaluza mostra um maior acordo com medidas dirigidas a aumentar a disponibilidade do recurso hídrico, destacando a construção de represas, apoiando como solução, a via tecnológica (realizar transvases, construção de obras depuradoras) e declarando-se, fervorosamente, a favor de que o Estado invista o necessário em infra-estruturas. Manifestam apoio a medidas que teriam um efeito de mudança no consumo de água (como aumentar o preço), o que incidiria sensivelmente em sua diminuição (como reduzir a superfície agrícola irrigável), mostrando que estão a favor de medidas cuja aplicação não supõe um elevado esforço para população, como a realização de cursos de formação e campanhas de sensibilização.

Os andaluzes que conhecem o PHN mostram-se relativamente bem informados sobre a sua elaboração, ainda que um significativo grupo atribua à Junta de Andalucía essa responsabilidade. Mais de dois terços da população vêem no PHN uma boa solução para resolver o problema da água em Andalucía, aumentando essa percepção nas áreas mais afetadas (províncias como Almería e em áreas de irrigação). O assunto do PHN é aquele em que mais se evidenciam diferenças por razões ideológicas, dado o alto nível de politização que acompanha o debate: o apoio majoritário que recebe, aumenta com a ideologia política de direita e diminui com a esquerda, mas não é afetado pela ideologia ecologista.

Em definitivo, a população andaluza tem-se mostrado, de acordo com a pesquisa, como uma população preocupada com a questão da água em sua região, mas cuja percepção da gravidade é maior do que o esperado. A escassez da água é percebida como um problema de Andalucía, mas que não é vivenciado em cada uma de suas regiões e em cada domicílio. Dá a impressão de que a carga histórica de Andalucía, como uma região seca continua presente no nível do discurso, apesar de os andaluzes reconhecerem a grande melhora da região em comparação com o passado. Entretanto a população mostra-se pouco informada sobre aspectos relacionados com a água, principalmente, os relativos ao ciclo hidrológico, o que constitui um desafio para a política de educação ambiental da Junta de Andalucía. Sem tal ação no campo educativo (que deve ser distinta em cada grupo) dificilmente se poderá encontrar apoio social para políticas que tratam de abordar a questão da água como um problema integral, que contempla medidas que, em sintonia com o paradigma do desenvolvimento sustentável, atuem não somente sobre a oferta, mas também sobre a demanda.

Será mostrado, agora, como foi realizada a pesquisa sobre a água em Andalúcia.

*- Conhecimento sobre temas e instituições relacionadas a água*

Para a análise desta questão, foram abordadas três áreas e âmbitos diferentes. Em primeiro lugar, foi observado o que poderia ser considerado como “conhecimento geral” dos andaluzes sobre aspectos relacionados ao consumo, ao ciclo da água, à tecnologia, aos custos etc.. Em segundo lugar, a análise foi centrada no que sabem os usuários sobre a gestão local do recurso água, isto é, foi analisada uma dimensão mais específica do conhecimento, que se pode chamar de “conhecimento local”. Em terceiro lugar, foi tratado de averiguar o que sabem os andaluzes sobre as distintas instituições relacionadas com o uso da água e suas competências, abordando o que se pode chamar de “conhecimento institucional e competência”. Para a análise de cada uma destas áreas, recorreu-se às correspondentes perguntas do questionário.

Para a análise do chamado “conhecimento geral”, o questionário era do tipo verdadeiro-falso e, de acordo com as respostas da população, o seu conhecimento sobre diferentes temas relacionados com a água era testado. Neste caso, o indicador elaborado baseava-se no acerto e no erro do entrevistado na hora de responder aos cinco itens que constituíam a mencionada pergunta. Esse indicador movia-se numa escala de 0 a 5, correspondendo a 0, os entrevistados que não obtinham nenhum acerto, e a 5, os que acertaram todas as afirmações. De acordo com os resultados obtidos, somente 2,5% da população entrevistada responderam adequadamente aos cinco itens, enquanto 4,2% não acertaram nenhuma das questões. A percentagem de andaluzes que responderam corretamente a 2 e 3 dos itens é muito parecida, com 30,3% e 30,1, respectivamente.

Para a análise do chamado “conhecimento sobre a gestão local”, foi perguntado ao entrevistado se eles sabem quem é o responsável pelo abastecimento de água em seu município. O alto nível corresponde àquelas pessoas que conhecem quem é o responsável pelo abastecimento de água em seu município, enquanto o baixo nível é atribuído aos que desconhecem qual é a instituição encarregada pela gestão. De acordo com os resultados obtidos, 70,4% dos entrevistados alcançaram o nível mais alto, isto é, sabem que é uma empresa a responsável pelo abastecimento de água em seu município. O restante dos entrevistados (29,6%) alcançaram um baixo nível de conhecimento, não sabendo quem é o responsável pela gestão da água em seu município.

Finalmente, para a análise do chamado “conhecimento institucional e competência”, foram realizadas perguntas sobre os diferentes organismos relacionados com a água e suas competências (Conselho Nacional da Água, Confederação Hidrológica, Comunidade de Irrigantes, Conselho Andaluz da Água), perguntas sobre o Plano Hidrológico Nacional (PHN). O valor encontrado oscila entre 1 e 5, em que o valor máximo é encontrado quando o entrevistado mostra um maior grau de conhecimento (isto é, sabe falar de instituições e organismos, conhece se tem capacidade de decisão em temas de água, sabe sobre o PHN) e o valor mínimo mostra um menor grau de conhecimento (isto é, não sabe falar de instituições, organismos e nem do PHN). Diferentemente do que ocorreu no “conhecimento sobre a gestão local”, os entrevistados mostram, nesta questão, um grau de conhecimento muito baixo. Do total de entrevistados, 35,5% situam-se na pontuação mais baixa da escala, enquanto apenas 0,9% alcança a pontuação máxima. A percentagem de andaluzes que oscilam entre os valores 2 e 3 é muito parecida, 28,3% e 28,8%, respectivamente.

Os grupos de conhecimento sobre a água podem ser caracterizados da seguintes forma:

- Grupos de baixo nível de conhecimento: este grupo estaria formado por pessoas que não se recordam de ter recebido campanhas de economia de água, residem em núcleos de mais de 5.000 habitantes, especialmente nas províncias de Cádiz e Granada, e têm idade inferior a 30 anos;
- Grupos de nível médio-baixo de conhecimento: este representa um grupo pouco definido, visto que parece estar muito dilatado e não há variáveis claras e específicas que os identifiquem, exceto o baixo nível de escolaridade;
- Grupos de nível médio-alto de conhecimento: neste caso, o perfil dos componentes deste grupo incluiria a realização de campanhas de economia, residem em áreas metropolitanas, especialmente em Huelva e Jaén, são homens, têm profissões qualificadas e alto nível de escolaridade;
- Grupos de alto nível de conhecimento: neste grupo, o perfil que predomina é o de moradores na província de Almería, são homens, têm idade entre 30 e 44 anos, possuem um alto nível de escolaridade e são assalariados.

*- Avaliação da situação atual da água em Andalúcia*

Neste tópico, é analisada a posição da população andaluza sobre os seguintes temas: se há ou não problemas de água em Andalúcia; se houver problemas, a que se devem; que soluções são propostas para frente a eles e em que medida estão de acordo com as diferentes atuações relacionadas com o recurso hídrico. Para a obtenção dos resultados, foi também aplicado um questionário junto à população.

A população que considera não haver problemas de água em Andalúcia e que o fornecimento está garantido totalmente corresponde a 18%; 26,5% acreditam que estar garantido somente em parte (independente da causa) e 44,1% consideram que o fornecimento de água não está garantido em absoluto (igualmente com independência de causa). Dos que são da opinião de o fornecimento estar garantido somente em parte, a população encontra-se dividida igualmente entre os que julgam que esse fato deve-se exclusivamente a problemas de infra-estrutura (aumento da oferta) - 11,9% da população - e os que opinam que se deve tanto a problemas de infra-estrutura, como ao excesso de demanda em setores consuntivos - 11,4%. Referente aos que acreditam que, em hipótese alguma, o abastecimento está garantido, 24,4% atribuem isso aos problemas de infra-estrutura e somente 16,6% mesclam problemas de infra-estrutura e excesso de demanda. A maioria da população é da opinião, que o fornecimento de água não está totalmente garantido em decorrência, principalmente, de problemas de infra-estrutura.

A população de Andalúcia não está de acordo com a possibilidade de aumento do preço da água e com a redução da superfície irrigada, mas concorda, por exemplo, com a construção de represas, melhoria dos sistemas de irrigação, melhoria da formação de agricultores, realização de transvases de água entre regiões, desenvolvimento de campanhas de sensibilização, reutilização da água mediante o emprego de técnicas depuradoras. Há três segmentos de população que manifestam distintos posicionamentos quanto às soluções para os problemas de água. Em primeiro lugar, um grupo cujas preferências inclinam-se por medidas de redução e controle da demanda como forma de solucionar os problemas de água, o que representa 18,8% da população. Em segundo lugar, outro grupo, que opta por atuações dirigidas ao aumento e à melhora da oferta, cujo peso da população é de 28,5% dos entrevistados. E finalmente, em terceiro grupo, e mais numeroso, que seria integrado por aqueles que propõem, indistintamente, medidas que correspondem a dos grupos anteriores,

sem manifestar preferências significativas de umas sobre outras. Este último representa 52,8% da população entrevistada.

Será mostrado agora quais são os fatores de caráter socioeconômico e geográfico que mais influenciam nos diversos posicionamentos da população frente às possíveis soluções que poderiam vir a ser adotadas, a fim de solucionar os problemas de água.

De acordo com os resultados obtidos, os fatores que maior incidência têm sobre o posicionamento da população são os seguintes: sua opinião sobre a situação do abastecimento de água em Andalúcia, o tipo de residência e o seu tamanho, o nível de escolaridade, a ideologia política e o tipo de atividade em que trabalha.

Os andaluzes que consideram que o fornecimento de água em Andalúcia não está garantido por falta de infra-estruturas, e que a solução para esse problema requer medidas de aumento e melhora de oferta de água, são aqueles que residem na província de Sevilla, em áreas de irrigação e em municípios com menos de 5.000 habitantes, têm nível primário de estudo, apresentam ideologia de centro, com salários fixos ou eventuais e trabalhadores autônomos. Já os andaluzes que consideram que o abastecimento de água em Andalúcia não está garantido fundamentalmente por problemas decorrentes do uso inadequado da água, com um grande esbanjamento do recurso e julgam que, para reverter tal situação, deve haver um controle e uma redução da demanda, residem em províncias como Almería, Cádiz, Granada, Jaén e Málaga, não têm um bom nível de escolaridade e, dentro da população ocupada, são funcionários públicos.

#### *- Conceção da água pelos andaluzes*

Neste tópico, será analisada a forma como os andaluzes concebem o recurso água com base em dois critérios: os critérios para estabelecer as tarifas e as atribuições, e as preferências sobre a titularidade. Para a primeira destas questões – os critérios a seguir para o estabelecimento das tarifas a serem pagas pelo uso da água – e perguntado à população sua opinião sobre este tema para o consumo doméstico. Para a segunda, isto é, para avaliar as preferências sobre a titularidade, pergunta-se à população se a água é um bem público ou privado, pergunta-se também sobre o modelo de gestão da água e quem deve ficar responsável pelas inversões de água, caso seja necessário.

O resultado é que 50,2% da população andaluza entrevistada é contrária aos critérios econômicos e sociais na hora de se fazer atribuição da água, e inclina-se para uma concepção pública do bem. 26,6% da população andaluza entrevistada depositam a responsabilidade sobre a água no público-privado, isto é, têm uma concepção mista do bem e manifestam-se partidários dos critérios econômicos na atribuição/dotação da água. A percentagem de andaluzes que optam por um critério social na atribuição/dotação da água e por uma concepção da água como pública, privada e mista limita-se a 10,7%.

Em função da concepção do bem – público, privado e misto – e do critério para atribuir a água – económico e social - foi obtido o perfil dos seguintes grupos:

1. Público-Social: neste segmento, encontram-se habitantes das províncias de Cádiz e Jaén, andaluzes residentes em áreas turísticas e em capitais de províncias, pessoas com mais de 60 anos, ideologicamente mais próximas da esquerda e do centro, com um perfil pouco ecológico e trabalhando na categoria de técnicos e profissionais de apoio.
2. Público-Económico: este grupo seria caracterizado por não haver sofrido restrições de água nos últimos anos, são, preferencialmente, residentes na província de Sevilla, técnicos e profissionais de baixo grau superior e administrativo e, principalmente, trabalhadores autónomos.
3. Misto-Social: este grupo não seria afetado, em princípio, por fatores como o tipo de residência, a província, o nível de estudos, a idade e o sexo. Os principais fatores que caracterizam este perfil seriam a ocupação (representantes das Forças Armadas e trabalhadores qualificados da agricultura e da pesca), e o tipo de trabalho – trabalhadores autónomos.
4. Misto-Económico: os residentes em Granada são característicos deste perfil. Ademais, é caracterizado por ter um alto nível de estudos e trabalham, em geral, como operários.
5. Privado-Social: este segmento encontra pouca influência da área de residência, dos fatores como idade, sexo e ideologia política. Este perfil é marcado pelo nível de estudos mais baixo, por desempregados e, no caso de estar trabalhando, o grupo das Forças Armadas é o mais representativo dessa parcela da população.

6. Privado-Econômico: caracterizado por pessoas com nível de estudos médio e alto, situados ideologicamente no centro, e com empregos temporários e empresários.

Diante de tudo o que foi exposto sobre o caso específico de Andalúcia, pode-se concluir que, em se tratando do conhecimento sobre temas de água, a população andaluza tem mostrado um nível aceitável de conhecimento sobre o tema, 54% situam-se acima do nível médio, 13,7% alcançam um nível alto e somente 12,7% situam-se em um nível baixo. O conhecimento é maior entre os homens do que entre as mulheres, na idade compreendida entre 30 e 44 anos, estão melhor informados, o conhecimento é maior nas áreas metropolitanas e à medida que o cresce o nível de estudos e os profissionais são mais qualificados, apresenta-se um maior nível de conhecimento.

Quanto à avaliação da situação atual em Andalúcia em temas relacionados com a água, pode-se concluir que 28,5% da população andaluza entrevistada apoiam claramente medidas de aumento de oferta, como a construção de represas. Um peso menor da população – 18,8% – apoia medidas de controle de demanda, como aumento do preço da água e redução da superfície de irrigação. Um grupo mais numeroso – 52,8% da população – apoia medidas de oferta e demanda ao mesmo tempo, a fim de sanar problemas de abastecimento de água. Com esses dados, pode-se dizer que, na população andaluza, predomina a posição de que o problema da água seria resolvido com soluções que aumentassem a oferta incrementando e melhorando o nível das infra-estruturas hidráulicas.

Quanto à questão da concepção pública ou privada da água, conclui-se que 54,5% da população andaluza consideram que a água é um bem público, cujo abastecimento à população deve ser gerenciado por organismos públicos, acompanhado de uma preferência por critérios econômicos na hora de atribuir e estabelecer a estrutura de custos (89,3% dão prioridade a critérios econômicos). Somente 15,1% identificam-se com o caráter privado da água e 30,4% apresentam uma concepção mista (isto é, consideram que a água é um bem público, mas que o abastecimento deveria estar nas mãos de empresa privada).

Com respeito aos critérios de atribuição e estabelecimento de tarifas, somente 10,7% inclinam-se a favor de critérios sociais, isto é, introduzir fatores de modulação, como o baixo nível de renda e, no caso da irrigação, as pequenas explorações.



## CONCLUSÃO

A Lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, buscando solucionar os problemas hídricos brasileiros, baseou-se na adoção de cinco princípios: a bacia hidrográfica como unidade de planejamento; o uso múltiplo da água; o reconhecimento do valor econômico da água; a gestão descentralizada e participativa; e a prioridade do abastecimento humano e a dessedentação de animais. Baseou-se também na adoção de cinco instrumentos: os planos de recursos hídricos; o sistema nacional de informações sobre recursos hídricos; o enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes; a outorga do direito de uso dos recursos hídricos; e a cobrança pelo uso da água.

Como resultado daquela legislação tivemos a criação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, responsáveis pelas águas de domínio da União. Complementarmente, os estados brasileiros tiveram que criar seus sistemas de gestão e definir políticas para as águas de suas responsabilidades. Adotaram, de modo generalizado, os mesmos princípios e instrumentos da legislação federal.

Pode-se afirmar, então, que, desde 08 de janeiro de 1997, pela Lei que definiu os cinco princípios e os cinco instrumentos de gestão e criou um modelo de gestão composto pelos Comitês de Bacias, Agências de Água e cobrança pelo seu uso, o Brasil passou a contar com uma legislação bastante inovadora, requisito necessário para uma gestão sustentável dos recursos hídricos.

Depois de concluído este trabalho, o que se pode afirmar, em relação ao desenvolvimento em matéria de recursos hídricos no Brasil, é que em certos estados, ocorreram avanços significativos, outros, porém, ficaram estagnados e, conseqüentemente, a solução e os desafios dos recursos hídricos mostram-se prejudicados.

A implantação dessa legislação deve ser vista como um processo político, progressivo e urgente, já que o problema intensifica-se ainda mais a cada dia. É importante destacar que, nas regiões em que os conflitos são mais sérios e as comunidades e entidades civis têm se mobilizado em torno do tema, as soluções inovadoras são mais factíveis de ser colocadas em prática, como é caso do Ceará. Já nas regiões em que isso não ocorre, essas inovações são mais difíceis de serem implantadas.

A maior inovação dessa nova legislação fica a cargo dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que têm como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica. Os Comitês, que devem ser constituídos com a participação do poder público e de organizações representativas da sociedade, tanto dos consumidores urbanos como de rurais, requerendo organização e articulação da sociedade, que, a partir das várias entidades dos diferentes segmentos sociais, concede legitimidade para, de forma concertada, participarem da formulação e gestão da política dos recursos hídricos da bacia a que pertencem. Como já foi mostrado em uma tabela do segundo capítulo, observa-se que, desde a promulgação da Lei dos Recursos Hídricos, há um significativo número de Comitês de Bacias Hidrográficas instalado.

Na constituição e consolidação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, percebe-se que foram os agricultores com maior capacidade organizativa e os mais tecnificados que se fizeram e se fazem presentes de forma mais intensa nas discussões. Isso advém, sintetizadamente, de quatro motivos principais: a motivação econômica, a pressão do poder público, a pressão da sociedade e a própria conscientização.

A motivação econômica advém, principalmente, do fato de que os investimentos realizados pelos agricultores, especialmente com a irrigação, são de tal monta, que a preocupação com os recursos hídricos passa a ser fundamental. Ademais, a perspectiva da cobrança da água, prevista pela nova "Lei das Águas", obriga os agricultores a uma aproximação das discussões em torno da questão. Destacando, aqui, que a cobrança pelo uso da água na agricultura é muito mais complexa do que nas indústrias e no abastecimento urbano. Nos países onde se estabeleceu a cobrança pelo uso da água, a indústria e as populações urbanas aceitaram o sistema mais facilmente. A indústria, por internalizar o custo do serviço no seu produto, e o abastecimento urbano, por diluir a conta entre uma grande massa de usuários. Já na agricultura, o reflexo da capacidade de pagamento é mais complicado pelas características próprias da atividade.

Por outro lado, o poder público vem criando alguns constrangimentos para os agricultores que não cumprem as exigências legais, particularmente, em torno das reservas de matas ciliares e de mananciais. Exemplo disso foi a restrição de empréstimos, imposta pelo Banco do Brasil, aos agricultores que não cumprem as exigências legais sobre o meio ambiente.

Não se pode desconsiderar, ainda, o fato de que, mais recentemente, a agricultura passou a ser um dos alvos preferenciais da sociedade como importante responsável pelo mau uso dos recursos naturais. Assim, responder positivamente a essa pressão tem sido uma iniciativa dos agricultores por intermédio de suas lideranças, participando de espaços de discussão dessa temática, como é o caso dos Comitês.

Essas lideranças rurais são, principalmente, de organizações especializadas. Exemplo disso é que as associações de cafeicultores do cerrado introduziram a temática ambiental em sua pauta de preocupações. Desse modo, além de buscarem a participação nos Comitê de Bacia Hidrográfica, os cafeicultores têm proposto soluções alternativas para atender às necessidades legais de possuírem pelo menos 20% de sua áreas com reservas naturais. Assim, propuseram os cafeicultores de Araguari a compra de áreas contínuas de matas nativas, em forma de consórcio, para a sua preservação, em substituição às matas derrubadas em suas propriedades. Participam ainda, no caso dos cafeicultores de Monte Carmelo, de um projeto de recuperação de matas ciliares.

Por fim, não se pode deixar de reconhecer que, seja pelas pressões enfrentadas, seja pela constatação de que o descumprimento de regras da natureza pode levar a consequências nefastas para suas terras, o certo é que observa-se que vem aumentando o grau de conscientização dos agricultores do cerrado em torno da questão do meio ambiental, especialmente, os agricultores mais modernizados, que são favoráveis às políticas de preservação de água, até porque investiram nisso (irrigação) e dependem desse recurso natural.

Considerando-se o exposto, constatou-se que essa experiência pioneira para a constituição do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, ainda precisa ser aprimorada. Entretanto, desde logo, aponta-se como sendo uma das principais dificuldades que se verifica para sua constituição a questão da legitimidade de representação no interior dos comitês; a disputa política pelos poderes locais bem como a inserção do poder federal no caso dos Comitês interestaduais, que acaba sendo uma força desigual no interior dos Comitês.

Cabe destacar ainda que, além de constituir-se em novo espaço de regulação, formulação e gestão de políticas hídricas no país, a partir de decisões concertadas, é importante verificar que por meio dos Comitês, é possível desencadear interessantes iniciativas de descentralização de políticas públicas, mesmo porque, além da gestão hídrica,

pelas suas características, e pelo tratado, muitas outras políticas devem perpassar os debates em torno dos recursos hídricos, como é o caso das políticas de desenvolvimento regional ou local, de transportes, de saneamento, de energia hidrelétrica etc. Assim, mediante tais experiências, pode-se ter o estabelecimento de novas bases para a relação campo-cidade, num processo de aproximação para a discussão de temas comuns.

Em 17 de julho de 2000, foi promulgada a Lei n.º 9.984, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA -, um fato relevante e novo no contexto do Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Essa agência promove um claro esvaziamento do poder dos Comitês, num evidente retrocesso quanto à descentralização e à participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos. Observa-se, também, na composição da presidência da ANA, um claro predomínio do setor elétrico sobre os demais. Exatamente por isso, é que entende-se que sua criação e a grande participação do ONS representam um certo retrocesso nos princípios originais da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Este trabalho buscou mostrar, ainda, como se encontra a gestão dos recursos hídricos na Espanha. Optou-se pela Espanha por ser um país que também vem passando por profundas transformações na sua gestão dos recursos hídricos, como o Brasil, e que possui problemas graves a serem resolvidos em sua gestão hídrica, podendo servir de exemplo para uma situação futura em nosso país.

A gestão dos recursos hídricos no Brasil vem passando, recentemente, por inúmeras transformações necessárias a fim de responder de maneira apropriada à crescente demanda de água. O acelerado crescimento demográfico, presenciado no Brasil desde o início do século passado, aliado ao processo de industrialização e urbanização, fez com que a demanda por água aumentasse consideravelmente. Aliado a isso, verifica-se a intensificação da prática da irrigação na agricultura, grande demandante desse recurso. Assim, a legislação hídrica encontrava-se obsoleta, e era necessária uma nova legislação.

Assim como no Brasil, a legislação hídrica espanhola também vem passando por transformações, já que a demanda pela água é alta e crescente, o que, conseqüentemente, intensifica o seu uso e emerge conflitos entre os seus usuários; o aumento da disponibilidade hídrica é dificultado no longo prazo e a qualidade da água é deteriorada cada vez mais, o que inviabiliza a utilização de importantes mananciais, comprometendo a oferta frente à demanda. A resolução desses problemas deve basear-se mais nas modificações das institucionalidades

que regem do que na oferta do recurso, já que a Espanha é um país com pouca disponibilidade hídrica e com grande concentração desse recurso na parte norte de seu território, sendo assim, o problema da água é ainda mais intenso nesse país.

As mudanças no contexto institucional, na gestão dos recursos hídricos espanhol, de acordo com a avaliação de estudiosos, precisam ser implantadas rapidamente, já que as atuais instituições responsáveis por essa gestão são demasiadamente rígidas. Observa-se que, na Espanha, nestes últimos anos, surgiram novos usos da água, que, por sua vez, são entendidos como aqueles que respondem pelas novas demandas de água, aparecendo com as novas oportunidades econômicas. Trata-se de usos distintos dos usos tradicionais - atividades de lazer e recreação -, e também de novos usos derivados da reorientação produtiva dentro de setores em que a água sempre foi um elemento essencial. Este é o caso, por exemplo, do setor agrário, em que se podem identificar usos emergentes devidos a uma reestruturação produtiva posta em culturas regadas pela água, que, tradicionalmente, eram produzidas em sistemas de sequeiro. "Los últimos años están siendo testigos de un notable auge de nuevos usos económicos del agua, que emergen al amparo de nuevas oportunidades de mercado (turismo y ocio) o de nuevos contextos políticos (cobertura especial de determinados productos agrarios)" (CEÑA; ORTIZ, 2001).

O cenário institucional em que se encontram esses novos usos da água é caracterizado por um elevado grau de rigidez. Segundo a Lei das Águas de 1985, a Administração pública é encarregada de fixar a água por meio de uma concessão temporal de direito à água pelos usuários, que, no caso dos irrigantes, pode ser até de 75 anos. Um outro aspecto que também sustenta esta rigidez são a existência e a ação de grupos de pressão constituídos por usuários tradicionais. Vale destacar, ainda, que a aquisição do direito de concessão pelas demandas emergentes é significativamente demorada, tornando normal a utilização do recurso antes de receber a autorização pela Administração de Águas. A fim de flexibilizar o uso da água, a nova gestão prevê a adoção de contratos de posse, que permite a compra e venda dos direitos pela água entre os concessionários, abrindo a possibilidade de realizar transações de água que não de concessões. Isso assusta os irrigantes em decorrência da solidez que possuem ao acesso à água. Os irrigantes consideram a água como uma posse, como a terra. "Las actuales instituciones responsables de la asignación del agua son demasiado rígidas para permitir que los usos emergentes del agua tengan la posibilidad de acceder al recurso en unas adecuadas condiciones, a causa de las dificultades con las que se encuentra la Administración para

flexibilizar dicha asignación, lo que há llevado a ésta em numerosos casos a uma estratégia de "laissez faire" que há permitido a muchos de estos usuarios utilizar el agua aunque em unas condiciones de fragilidad institucional" (CENA; ORTIZ, 2001).

A implantação das inovações institucionais é necessária o mais rápido possível, a fim de flexibilizar o tratamento dos recursos hídricos na Espanha, onde a Planificación Hidrológica pode ter um importante papel na regulação do acesso à água em usos emergentes, dada a sua flexibilidade. Percebe-se, então, que a mudança na gestão hídrica espanhola é imprescindível, uma vez que está obsoleta em alguns aspectos e não é mais capaz de atender as novas exigências impostas para atingir o tão almejado desenvolvimento sustentável. Nessa reforma, devem ser levados em conta muitos aspectos, dentre os mais importantes, destacam-se: corrigir as deficiências da gestão dos recursos hídricos, ressaltando a sua dimensão ambiental; facilitar a aplicação real do regime econômico-financeiro da vigente Lei; introduzir transparência no sistema por meio de medições de consumo; flexibilizar a rigidez do regime atual de concessões e adequar os sistemas de aquisição de direitos privativos do uso da água à situação atual de um recurso escasso, entre outros.

Na gestão dos recursos hídricos na Espanha, os agricultores irrigantes têm tido um papel fundamental como modernos gestores, já que são os maiores consumidores de água. A mudança da gestão da água espanhola prevê um uso mais racional e a economia desse recurso, o que requer a modernização dos mecanismos de irrigação. Isso esbarra em um grande obstáculo – o financiamento. Os agricultores opõem-se a financiar unilateralmente o investimento necessário. Assim, percebe-se que a mudança institucional defende políticas de economia de água, porém não dá as condições adequadas para que os agricultores irrigantes adotem as técnicas necessárias. O tempo mostrará como isso será solucionado. É importante destacar que os agricultores irrigantes espanhóis exercem forte pressão nos órgãos governamentais para satisfazer a seus interesses, evidenciando sua grande representação no país.

Quanto ao estudo de caso da região de Andalucía, retirado da pesquisa realizada pelo IESA e o CENTA, conclui-se que a população andaluza mostra um grau bastante homogêneo de identificação com o problema da água, que se traduz em dar a máxima prioridade ao consumo doméstico, seguido do agrícola. Atrás desses, vem o uso industrial e o de produção de energia e, finalmente, o uso turístico e recreativo. A população andaluza considera que são

necessários investimentos em infra-estruturas que permitam aumentar a disponibilidade hídrica. Essa população possui um bom conhecimento sobre temas de água.

Foi possível constatar, por meio da análise do Livro Branco de Água da Espanha e da legislação hídrica brasileira, que a gestão dos recursos hídricos nos dois países caminha na mesma direção, assim, tanto no Brasil quanto na Espanha, as bacias hidrográficas são definidas como a base para a gestão dos recursos hídricos.

Nos dois casos – Brasil e Espanha – , a gestão dos recursos hídricos vem apontando para políticas descentralizadoras e participativas, com o envolvimento dos usuários no processo de tomada de decisão. Há, nos dois países, entretanto, instituições públicas que ainda mantêm grandes responsabilidades na gestão dos recursos hídricos, ainda que as novas legislações hídricas sinalizem para uma mudança nesse aspecto.

Quanto a cobrança do uso da água, tanto no Brasil quanto na Espanha, seus preços são subestimados, o que explica, em parte, tamanho desperdício e o uso não racional do recurso. Na Espanha, a água é, geralmente, vendida por volume, por um preço médio baixo, apesar da escassez. Tal preço, em comparação com o restante do país, é duas vezes mais elevado em Madri e em Barcelona e três vezes maior nas Ilhas Canárias.

Finalmente, o que ansiosamente se espera com esta nova legislação hídrica e com a experiência dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que ainda está dando passos para a sua consolidação propriamente dita, é a possibilidade de transcender a questão hídrica e possibilitar o surgimento de projetos de desenvolvimento local/regional. Neste sentido, os Comitês de Bacias Hidrográficas podem constituir-se num espaço privilegiado para a elaboração e gestão de políticas públicas de desenvolvimento, não somente rural, mas também local.

Para isso, não se pode fugir de uma dimensão política a ser assumida, que propicia a participação de elementos fundamentais no processo de tomada de decisão, que são o poder político local, as entidades representativas (rurais e urbanas) e as iniciativas não governamentais, não permitindo que esses poderes se esvaziem. Evidencia-se, também, a participação das organizações, com destaque para as entidades representantes do meio rural e ambiental.

## *ANEXO 1:*

### *MARCOS DA EVOLUÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE ÁGUAS NO BRASIL*

A evolução histórica das administração das águas no Brasil, sob o aspecto legal e institucional, pode ser resumida como segue:

1909 - Criado o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

1933 - Criada, no Ministério da Agricultura, a Diretoria de Águas, logo transformada em Serviço de Águas.

1934 - Decorrente da Reforma Juarez Távora, o Serviço de Águas foi inserido na estrutura do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM;

Edição do Código Florestal (Decreto n.º 23.793, de 23/01/1934), do Código de Águas (Decreto n.º 24.643, de 10/07/1934) e do Código de Minas.

1940 - O Serviço de Água tornou-se Divisão de Águas (Decreto n.º 6.402/40);

Criado o Departamento Nacional de Obras de Saneamento - DNOS.

1945 - Criada a Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF;

Criado o Departamento Nacional de Obras Contra Secas - DNOCS.

1948 - Criada a CODEVASF.

1952 - Criadas as Centrais Elétricas de Minas Gerais - CEMIG.



1953 - Criadas as Usinas Hidroelétricas do Paranapanema S. A.

1954 - Criado o Fundo Federal de Eletrificação.

1957 - Foi criada Furnas - Centrais Elétricas S.A.

1960 - Criada a Companhia Hidroelétrica do Rio Pardo - CHERP.

1961 - Transferência do DNPM para o Ministério de Minas e Energia;

Foram criadas as Centrais Elétricas de Urupungá S.A. - CELUSA.

1962 - Criadas as Centrais Elétricas Brasileiras S. A. - ELETROBRAS - e início da criação de importantes companhias de eletricidade.

1965 - Edição do novo Código Florestal (Lei n.º 4.771, de 15/09/1965);

A Divisão de Águas foi transformada no Departamento Nacional de Águas e Energia - DNAE (Lei n.º 4.904/65).

1968 - Denominação alterada para Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE (Decreto n.º 63.951/68).

1969 - Extinção do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica - CNAEE -, cujas atribuições passaram para a competência do DNAEE (Decreto-Lei n.º 689/69);

Início da criação das Companhias Estaduais de Saneamento.

1973 - Criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA - no âmbito do Ministério do Interior e início da criação dos órgãos estaduais de meio ambiente.

1976 - Estabelecimento da classificação das águas interiores (Portaria GM-0013);

Enquadramento das águas federais na classificação estabelecida pela SEMA.

1978 - Criado o comitê especial intitulado CEEIBH (Portaria Interministerial n.º 90, de 29/03/1978), incumbido da classificação dos cursos d' água da União, bem como do estudo integrado e do acompanhamento da utilização racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais, no sentido de obter o aproveitamento múltiplo de cada uma. O CEEIBH foi composto pelos seguintes organismos à época: DNAEE, ELETROBRAS, SEMA e DNOS;

A Portaria n.º 1.832 estabeleceu que somente serão apreciados pelo NAEE os pedidos de concessão ou autorização para derivar águas públicas federais para aplicações da indústria que apresentarem sistemas de tratamento dos efluentes aprovados pela SEMA, ou órgãos regionais devidamente credenciados.

1979 - A Portaria Interministerial n.º 003 aprovou o regimento do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas - CEEIBH.

1980-84 - O DNAEE desenvolveu diagnósticos de 2.500.000 Km<sup>2</sup> de bacias hidrográficas visando a classificação das águas e início de um processo de gerenciamento coparticipativo, baseado em informações confiáveis.

1981 - Edição da Lei n.º 6.938, de 31/08/1981, que dispôs sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.

1984 - CPI de Recursos Hídricos, início das atividades do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA -, e edição pela SEMA do Relatório da Qualidade do Meio Ambiente - RQMA.

1980-85 - Alguns comitês de bacia evoluíram, tais como Paranapanema, Paraíba do Sul e Doce.

1985 - Criado o Ministério Extraordinário da Irrigação com o Programa Nacional de Irrigação - PRONI - e Programa de Irrigação do Nordeste - PROINE.

1986 - Edição da Resolução CONAMA n.º 20, de 18/06/1986, que estabeleceu a classificação das águas doces, salobras e salinas no território nacional em nove classes, segundo seus usos preponderantes.

1988 - Promulgação da Constituição Federal de 1988, que estabeleceu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

1989 - A Lei n.º 7.990, de 28/12/1989, instituiu para os estados, Distrito Federal e municípios compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva;

Criado o IBAMA pela fusão da SEMA, IBDF, SUDHEVA e SUDEPE, pela Lei n.º 7.735, de 22/02/1989.

1990 - Edição da Lei n.º 8.001, de 13/03/1990, que definiu os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei n.º 7.990/89.

1991 - O poder executivo encaminhou projeto de lei que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e alterou a redação do artigo 1-º da Lei n.º 8.001/90.

1995 - Criada a Secretaria de Recursos Hídricos, pela Medida Provisória n.º 813, de 01/01/1995 ( mais tarde, convertida na Lei n.º 9.649, de 27/05/1998).

1996 - Criada a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL - pela Lei n.º 9.427, de 26/12/1996, autarquia sob regime especial, com finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuir e comercialização da energia elétrica, de acordo com a legislação específica e em conformidade com as diretrizes do governo federal.

1997 - Aprovada a Lei n.º 9.433, de 08/01/1997, que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e modificou os critérios estabelecidos pela Lei n.º 8.001/90.

1998 - Sancionada a Lei n.º 9.605, de 12/02/98, conhecida como "Lei de Crimes Ambientais", que dispôs sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e a Lei n.º 9.648, de 27/05/1998, que ratificou a compensação financeira de 6% a ser paga por titular de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico aos estados e aos municípios em que se localizasse o aproveitamento ou que tenham áreas alagadas por águas de reservatório;

Estabelecido, em 03/06/1998, pelo Decreto n.º 2.612, o regulamento do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH -;

Estabelecida, em 05/06/1998, pelo Decreto n.º 2.619, a estrutura regimental do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

1999 - Reorganizada a Administração Federal pela Medida Provisória n.º 1911-8, de 29/07/1999 (texto original: MP n.º 1.795 de 01/01/1999)

2000 - Sancionadas as seguintes leis:

Lei n.º 9.984, de 17/07/2000, que dispôs sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA -, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

Lei n.º 9.985, de 18/07/2000, que regulamentou o art. 225, 1-º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;

Lei n.º 9.986, de 18/07/2000, que dispôs sobre a gestão de recursos humanos das agências reguladoras;

Lei n.º 9.990, de 21/07/2000, que prorrogou o período de transição previsto na Lei n.º 9.478, de 06/08/1997, que dispôs sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, instituiu o Conselho Nacional de Políticas Energética e a Agência Nacional do Petróleo, e alterou dispositivos da Lei n.º 9.718, de 27/11/1998, que modificou a legislação tributária federal;

Lei n.º 9.991, de 21/07/2000, que dispôs sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica;

Lei n.º 9.993, de 24/07/2000, que destinou recursos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e pela exploração de recursos minerais para o setor de ciência e tecnologia.

## ANEXO 2:

### LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Vários estados, tendo em vista o fato de serem detentores de domínio sobre as águas, aprovaram suas respectivas leis de organização administrativa para o setor de recursos hídricos. Até o momento, 19 estados já contam com leis próprias (Quadro II.1).

Como não poderia deixar de ser, na implantação dos sistemas de gerenciamento, tem-se constatado que, freqüentemente, as leis não estão adequadas às condições locais, suscitando ajustes e revisões. É o caso, por exemplo, da Lei n.º 11.504, de 20/06/1994, de Minas Gerais, que, mais tarde, foi substituída pela Lei n.º 13.199, de 29/11/1999, contemplando a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a instituição das agências de água.

No caso do Distrito Federal, a Lei n.º 512, de 28/07/1993, está sendo objeto de revisão. A nova lei distrital consagra os comitês de bacia hidrográfica como a base do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos. Desse modo, ficará garantida forte participação da sociedade como gestora dos recursos hídricos, tal como ocorre na Lei Federal n.º 9.433/97.

Quadro 2.1 - Leis estaduais de recursos hídricos.

Estado	Lei sobre Política e Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos
ALAGOAS	Lei n.º 5.965, de 10/11/1997 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.
BAHIA	Lei n.º 6.855, de 12/05/1995 - Dispõe sobre a Política, o Gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.
CEARÁ	Lei n.º 11.996, de 24/07/1992 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH -.

DISTRITO FEDERAL	Lei n.º 512, de 28/07/1993 - Dispõe sobre a Política de Recursos Hídricos no Distrito Federal, institui o Sistema de Gerenciamento integrado de Recursos Hídricos - SGIRH-DF -.
ESPÍRITO SANTO	Lei n.º 5.818, de 30/12/1998 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos, do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES -.
GOIÁS	Lei n.º 13.123, de 16/07/1997 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
MARANHÃO	Lei n.º 7.052, de 22/12/1997 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.
MATO GROSSO	Lei n.º 6.945, de 05/11/1997 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.
MINAS GERAIS	Lei n.º 13.199, de 29/01/1999 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos : .
PARAÍBA	Lei n.º 6.308, de 02/07/1996 - Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes .
PARANÁ	Lei n.º 12.726, de 26/11/1999 - Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos .
PERNAMBUCO	Lei n.º 11.426, de 17/01/1997 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos .
PIAUÍ	Lei n.º 5.615, de 17/08/2000 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
RIO DE JANEIRO	Lei n.º 3.239, de 02/08/1999 - Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta a Constituição Estadual em seu artigo 261, I-o, inciso VII.
RIO GRANDE DO NORTE	Lei n.º 6.908, de 01/07/1996 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH- .
RIO GRANDE DO SUL	Lei n.º 10.350, de 30/12/1994 - Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
SANTA CATARINA	Lei n.º 9.748, de 30/11/1994 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO	Lei n.º 7.663, de 30/12/1991 - Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
SERGIPE	Lei n.º 3.870, de 25/09/1997 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e institui o Sistema Integrado de gerenciamento de Recursos Hídricos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENDA 21, *Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. PNUMA, Câmara dos Deputados, Brasília, 1995.
- Almanaque Vale do São Francisco 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS – *Carta do Rio de Janeiro*, 1991.
- AZEVEDO, L. G. T.; BALTAR, A. M. "Nota técnica sobre a atuação do Banco Mundial no Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil". In: *Interfases da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da lei de águas de 1997*. Brasília: MMA/SRH, 2000.
- BANCO MUNDIAL, *Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial: conhecimento para o Desenvolvimento*, Banco Mundial, Washington, 1998-1999.
- BARONI, M. "Ambigüidades e deficiências do Desenvolvimento Sustentável". s/d, mimeo
- BARTH, F. T. et al. Modelos para gerenciamento de recursos hídricos, Ed. Nobel, São Paulo, 1987.
- BARTH, Flávio Terra, *Aspectos institucionais do gerenciamento dos recursos hídricos e águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação*, capítulo 17, Editora Escrituras, São Paulo, 1999.
- BEZERRA, M. C. L. "Agenda 21 – perguntas e respostas". Brasília: MMA/Banco do Nordeste, 2000.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL: *O Banco Mundial e o Setor de água*, Banco Mundial, Brasília, 2000, 24p.
- BRASIL, Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, MMA/SRH, Brasília, 1997.
- BRASIL, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Documentos do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e Cadastro dos Organismos de bacia hidrográfica*, MMA/SRH, Brasília, 2000, 59 p.
- BRASIL, *Política Nacional de Recursos Hídricos: Legislação*, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos, MMA/SRH, Brasília, 2001, 54 p.
- BRASIL, República Federativa do - "Decreto 24.643, de 10 de Julho de 1934". *Código de Águas*.

- BRITO, L. "Desenvolvimento Local - O olhar sociológico". s/d, mimeo.
- BURSZTYN, M. A. A. e OLIVEIRA, Sebastião Luiz de., *Análise da experiência estrangeira no gerenciamento dos recursos hídricos*, SEMA, SACT, Coordenadora de Controle de Poluição Hídrica, Brasília, 1982, 166p.
- CAVALCANTI, J. S. B. "Gestão dos recursos hídricos e a agricultura irrigada". In: *Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da lei de águas de 1997*. SRH/MMA, Brasília, 2000.
- CAMPANHOLA, C.; SILVA, J.G. "Desenvolvimento Local e a Democratização dos Espaços Rurais". s/d, mimeo.
- CEDRAZ, M. "Gerenciamento dos Recursos Hídricos - um tema em discussão". In: *Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da lei de águas de 1997*. Brasília: MMA/SRH, 2000.
- CELSO, A, P; MARCELO, A, R. "Direito Ambiental e Patrimônio Genético". Belo Horizonte: Del Rey, 1996.
- CEMIG. Estudo de Otimização Energética. Belo Horizonte, 1993. 22p.
- CEÑA, F, D; ORTIZ, D, M. "El valor económico de los usos emergentes del agua: una perspectiva institucionalista" 6ª Conferencia internacional del Seminario Permanente "Ciencia y Tecnología del Agua, y Acto de Entrega del Premio a la Innovación Tecnológica en la Gestión y Uso del Agua, 2001.
- CEÑA, F, D; ORTIZ, D, M. "Los derechos de propiedad en la agricultura de regadío: su situación frente al cambio institucional" In: *Economía Agraria y Recursos Naturales*, Vol. 1, N.º 2, 2001.
- CENSO AGROPECUÁRIO. RIO DE JANEIRO, 1995
- CHRISTOFIDIS, D., *Caminhos da irrigação*. Seminário Internacional de Recursos Hídricos, IICA, Fortaleza, 1997.a.
- CHRISTOFIDIS, D., *Gestão das águas*. Disciplina: Gestão Ambiental. UnB/CDS, Brasília, julho/1997.b.
- CHRISTOFIDIS, D., *Instrumentos econômicos para a gestão ambiental*. Disciplina: Economia Ambiental. UnB/CDS, Brasília, junho/1997.c.
- CHRISTOFIDIS, D., *Water irrigation and the food crisis*. International Journal of Water Resources Development, Vol.14, n.º 3, 405-415, Carfax Publishing Ltd, Oxfordshire, UK, out. 1998.
- CHRISTOFIDIS, D., LIMA, J. e FERREIRA, R., *O uso da irrigação no Brasil*, em O Estado das Águas no Brasil - 1999: Perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos; ANEEL, MMA, OMM, Brasília, 1999.

- CHRISTOFIDIS, D., *Olhares sobre a política de recursos hídricos no Brasil: o caso da bacia do rio São Francisco*. Dissertação de Doutorado. Universidade de Brasília/ Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2001.
- COIMBRA, R., Rochl, C. L. e BEEKMAN, G. B. *Recursos hídricos: conceitos – Desafios – Capacitação*, ANNEL/OMM, Brasília, 1999.
- CONEJO, J. G. L. *A outorga de usos da água como instrumento de gerenciamento dos recursos hídricos*. Revista de Administração Pública, vl. 27, abril/junho de 1993. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1993.
- CORDEIRO NETTO, Oscar Moraes e KELMAN, Jerson, *Governabilidade e recursos hídricos nas Américas, América do Sul*, IV Diálogo Interamericano de Gerenciamento das Águas, Global Water Partnership, manejo, Foz do Iguaçu, Setembro/2001, 10 p.
- Diagnóstico da Cafeicultura em Minas Gerais. Belo Horizonte. FAEMG/SEBRAE-MG, 1996.
- DIÁRIO CATARINENSE, Coluna / - Geral – Meio Ambiente, 20 de dezembro de 1998.
- FRADE, J.V.; ALVES, A. *O Mercado de Águas em Portugal Continental*. Ministério do Plano e Administração do Território, Lisboa, 1991.
- ESPAÑA. *Agricultura Familiar en España 2001*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: Fundación de Estudios Rurales, 2001
- ESPAÑA. *Cambios en el Consumo Agroalimentario de los Países Ribereños del Mediterraneo (1972-1986)*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: Instituto Nacional de Investigación y tecnología Agraria y Alimentaria, 1992.
- ESTRADA, M. "Estudio Socioeconómico de Cuatro Zonas Regables de Andalucía". s/d, mimco.
- FIORILLO, C. P; RODRIGUES, M. "Direito Ambiental e Patrimônio Genético". Belo Horizonte: Del Rey, 1996.
- FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations, "The state of food and agriculture: 2000, Lessons from the past 50 years". Rome, 2000, p. 329
- FRANCO, A. "Por que precisamos de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável". In: *Século XXI - uma revista de futuro - Instituto de Política*.
- GARLIPP, A. A. "Mecanização e emprego rural: os casos do café e da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (MG)". Uberlândia, Instituto de Economia/Universidade Federal de Uberlândia, 1999, Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Econômico.
- GARRIDO, R.J.S.; *A Importância da cobrança pelo uso da água, como instrumento de gestão*, Seminário Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos da ABES – Ceará, Fortaleza, 28 maio, 1996.

- IESA (1998): *Análisis de la percepción, valoración, actitudes y demandas de la población andaluza respecto a temas de consumo. VOL. I. Estudio sobre las Asociaciones de Consumidores em Andalucía*, IESA de Andalucía/CSIC, E98-03.
- IESA (1998a): *Análisis de la percepción, valoración, actitudes y demandas de la población andaluza respecto a temas de consumo. Datos de la encuesta realizada a la población andaluza*, IESA de Andalucía/CSIC, E98-04.
- Informe sobre el Proyecto de Plan Hidrológico Nacional, 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro, 1996.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro, 2001.
- ITURRI, M. P., Los Recursos de Agua y Suelo para La Agricultura y el Desarrollo Rural, 1999. In: Revista Comunica, ano 4 n.º 11, IICA, 1999.
- JORNAL FOLHA DE SÃO PAULO, 05 de agosto de 2002.
- KETTELHUT, J. T. S.; GARRIDO, R. J. "Aspectos legais, institucionais e gerenciais". In: *O Estado das Águas no Brasil*. Brasília: MMA/SRH, 1999.
- LIBRO BLANCO DEL AGUA EN ESPAÑA, 1998.
- Lei de Águas da Espanha, 1985.
- Lei de Águas da Espanha, 1999.
- Legislação: Lei N.º 6.662, de 25 de Junho de 1997, Política Nacional de Irrigação.
- LOPES, M, R. "Agricultura Política. História dos Grupos de Interesses na Agricultura". Brasília, EMBRAPA – SPI, 1996.
- MACEDO, H. P. "A experiência do Estado do Ceará". In: *A cobrança pelo uso da água*. São Paulo: IQUAL – Instituto de Qualificação e Editoração Ltda., 2000.
- MACHADO, P, A. "Direito Ambiental Brasileiro". In: Revista Atualizada e Ampliada de acordo com as Leis NS. 9.433/97 e 9.605/98.
- MAIA NETO, R: F.; *Água para o Desenvolvimento Sustentável*, Publicação: Água em Revista, CPRM, Ano V, n.º 9, Belo Horizonte. Novembro, 1997.
- MAROUELLI, W, A; SILVA, W, L, C. "Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças". Brasília: Embrapa. 1998. 15p
- MAY, P.H.; SEROA DA MOTTA, R. (orgs). *Valorando a Natureza: Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável*. Campus, Rio de Janeiro, 1994.
- MEDEIROS, C. S; SOUSA, I. C; et.alii. "O Promissor Brasil dos Assentamentos Rurais". In: Proposta. Ano 27, n.º 77, Jun./Ago. de 1998.

- MMA, SRH. "Política Nacional de Irrigação e Drenagem". Brasília, 1998. 49p.
- MME. "Balanço Energético Nacional - BEM. Brasília, 1998.
- MOYANO, E. E. "Corporatismo y Agricultura: Asociaciones profesionales y articulación de intereses en la agricultura española", 1984.
- MOYANO, E. E; PÉREZ, M, Y. Informe social de Andalucía (1978-98) Dos décadas de cambio social. Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía (IESA).
- MUÑOZ, H. R. "Razões para um debate sobre as interfaces da gestão dos recursos hídricos no contexto da Lei de Águas de 1997". In: *Interfases da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da lei de águas de 1997*. Brasília: MMA/SRH, 2000.
- OLITTA, A. F. L. "Os métodos de Irrigação. 11ª ed. São Paulo: Nobel, 1984. 276p.
- ORSI, E. "As novas formas de Gestão dos Recursos Hídricos através dos Comitês de Bacias Hidrográficas: a experiência do modelo do Comitê das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (São Paulo)". Decco-UFU, 1999.
- ORTEGA, A. C. "A representação de interesses agrários por produto: o caso do café de Cerrado". Uberlândia, 1997.
- ORTEGA, A. C. a). "A relação rural - urbana na nova forma de governança estabelecida pelos Comitês de Bacias Hidrográficas: o caso do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba". Anais do 36º Congresso da Sober, 1998.
- ORTEGA, A. C. b). "Corporativismo e Novas Formas de Representação de Interesses na Agricultura: Uma Abordagem Teórica". Revista de Economia e Sociologia Rural, Vol. 36, N.º 4, Out./Dez., 1998.
- ORTEGA, A. C; TROMBIN, M, C. "Novos mecanismos de regulação dos recursos hídricos brasileiros: um passo a frente e dois atrás na participação da sociedade". Anais do 38º Congresso da Sober, 2000.
- PAGNOCCHESCHI, B. "A política nacional de recursos hídricos no cenário da integração das políticas públicas". In: *Interfases da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da lei de águas de 1997*. Brasília: MMA/SRH, 2000.
- PAI – Population Action International, 1998, Sustaining water, easing scarcity a second update.
- PERDOMO, C. C. "Manejo de dejetos: impacto da expansão da suinocultura sobre o meio ambiente". Anais do 1º Simpósio Goiano de Suinocultura, 1997.
- Pesquisa junto aos sites da Internet que apresentam informações acerca do referido tema.
- PLANVASF -- Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco: *Síntese*, Brasília, 1989, 98 p.:

- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento: *Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento*, SEDU/PR, v.4, Brasília, 1998. (CDD 352.6).
- POPULATION REFERENCE BUREAU. *La dinámica entre la población y el medio ambiente*, Washington D. C., 1997. In: Demanboro, A. C. e Mariotoni, C. A. *O Conceito de escala e o desenvolvimento sustentável, implicações sobre os recursos hídricos e energéticos*. Revista Brasileira de Energia, Vol. 7 n.º 2, Rio de Janeiro, 1999.
- PROJETO ARIDAS, *Nordeste: Uma estratégia de desenvolvimento sustentável*. MPO/IPEA, Brasília, 1995.
- Proposta Fundação Lyndolfo Silva ao PNUD para Projeto de Capacitação de Membros dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural. Agricultura Familiar no Contexto do Desenvolvimento Local Sustentável: Capacitação de Conselheiros Municipais de Desenvolvimento Rural no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Brasília, 1999(mimeo).
- RANDALL, A. "Property Entitlement and Pricing Policies for a Maturing Water Economy". *The Australian Journal of Agricultural Economics*, 25(3): 195-220, 1981.
- REBOUÇAS, Aldo. *Água doce no mundo e o Brasil*, em "Águas doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação". São Paulo. Escrituras Editora, 1999, 36 p.
- Resolução N.º 09, de 17 de Abril de 2001.
- ROMERO, A. R. "Desenvolvimento sustentável e mudança institucional: notas preliminares". In: Texto para Discussão, IE/Unicamp, N.º 68, Abril de 1999.
- SERAGELDIN, I. *Toward Sustainable Management of Water Resources*. World Bank, Washington, 1995.
- SEROA DA MOTTA, R. *Análise de custo-benefício do meio ambiente*. In: MARGULIS, S. *Meio Ambiente: Aspectos técnicos e econômicos*. IPEA/PNUD, Brasília, 1990, p. 125-126.
- SEROA DA MOTTA, R. *Manual de valoração econômica de recursos ambientais*. IPEA/MMA, Brasília, 1997a.
- SEROA DA MOTTA, R. *Manual de valoração econômica de recursos ambientais*. IPEA/MMA/PNUD/CNPq, Brasília, 1998.
- SETTI, Arnaldo Augusto [et al]. *Introdução ao gerenciamento dos recursos hídricos*, Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, Brasília, 2001, 328 p.: il. (CDU 556.18 (81)).
- SILVEIRA, C. A. C. et. al. "Água e Energia Elétrica". In: *O Estado das Águas no Brasil*. Brasília: MMA/SRH, 1999.

- SHIKI, S. "O Futuro do Cerrado: degradação versus sustentabilidade e controle social." Rio de Janeiro: Projeto Brasil Sustentável e Democrático: FASE, 2000. 64p.(Série Cadernos Temáticos, n.º 2).
- SHIKI, S; SILVA, J. G; ORTEGA, A. C. "Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro", 1997.
- SHIKLOMANOV, I. A., Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World, Assessment of Water Resources and Water Availability in the World, WMO/SEI, 1997.
- SHIKLOMANOV, I. A., World Water Resources – A new appraisal and assessment for 21<sup>st</sup> century. UNESCO, 1998.
- SHIKLOMANOV, I. A., International Hydrological Programme – IHP – IV/UNESCO, 1998. in: *Águas doces do Brasil, capital e ecológico, uso e conservação.*, Rebouças A..C. et al., São Paulo, Ed. Escrituras, 1999.
- SILVA, J. G. "Tecnologia e agricultura familiar". Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS, 1999.
- SRH/MMA. Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, *Water Resources in Brazil*, Brasília, 1998.
- TELLES, D. A. "Água na Agricultura e Pecuária". In: *Águas Doces no Brasil. Capital Ecológico, uso e conservação.* São Paulo, Ed. Escrituras, 1999.
- TROMBIN, M, C. "A nova Lei das Águas, o surgimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas e a inserção dos agricultores: um novo espaço para a concertação social com vistas à sustentabilidade?" IE - UFU, 2001.
- VIOLA, E. " A Globalização da Política Ambiental no Brasil". 22º Encontro Anual da ANPOCS, 1998.
- WWV: World Water Vision; 2000 "A Water Secure World, - Vision for water, life and environment, World Water Commission Report, UK, Thanet Press, 2000, 70 p.
- WORLD ENERGY COUNCIL, 1996. International Energy Annual 1996, EUA