

**PLANO NACIONAL  
DE RECURSOS HÍDRICOS**



**SÍNTESE EXECUTIVA**





# SÍNTESE EXECUTIVA



Brasília  
2006

**República Federativa do Brasil**  
Presidente: **Luiz Inácio Lula da Silva**  
Vice-Presidente: **José Alencar Gomes da Silva**

**Ministério do Meio Ambiente**  
Ministra: **Marina Silva**  
Secretário-Executivo: **Cláudio Roberto Bertoldo Langone**

**Secretaria de Recursos Hídricos**  
Secretário: **João Bosco Senra**

**Chefe de Gabinete:** Moacir Moreira da Assunção

**Diretoria de Programa e Estruturação**  
Diretor: Márley Caetano de Mendonça

**Diretoria de Programa de Implementação**  
Diretor: Júlio Thadeu Silva Kettelhut

**Gerência de Apoio ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos**  
Gerente: Weber de Avelar Silva

**Gerência de Gestão de Projetos de Água**  
Gerente: Renato Saraiva Ferreira

**Gerência de Apoio à Formulação da Política**  
Gerente: Luiz Augusto Bronzatto

**Gerência de Planejamento e Coordenação**  
Gerente: Gilberto Duarte Xavier

**Gerência de Apoio à Estruturação do Sistema**  
Gerente: Rogério Soares Bigio

**Coordenação Geral do Projeto MMA/BID**  
Nº ATN/WP 9041-BR  
Coordenador: Rodrigo Speziali de Carvalho

**Coordenação Técnica de Combate à Desertificação**  
Coordenador: José Roberto de Lima

**Agência Nacional de Águas**  
Diretor-Presidente: **José Machado**

**Diretoria**  
Benedito Pinto Ferreira Braga Júnior  
Bruno Pagnoccheschi  
Dalvino Troccoli  
Oscar de Moraes Cordeiro Netto

**Superintendência de Administração e Finanças**  
Superintendente: Luis André Muniz

**Superintendência de Apoio a Comitês**  
Superintendente: Rodrigo Flecha Ferreira Alves

**Superintendência de Conservação de Água e Solo**  
Superintendente: Antônio Félix Domingues

**Superintendência de Fiscalização**  
Superintendente: Gisela Damm Forattini

**Superintendência de Informações Hidrológicas**  
Superintendente: Valdemar Santos Guimarães

**Superintendência de Outorga e Cobrança**  
Superintendente: Francisco Lopes Viana

**Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos**  
Superintendente: João Gilberto Lotufo Conejo

**Superintendência de Tecnologia e Capacitação**  
Superintendente: José Edil Benedito

**Superintendência de Usos Múltiplos**  
Superintendente: Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

**Superintendência de Programas e Projetos**  
Superintendente: Paulo Lopes Varella Neto

Ministério do Meio Ambiente  
Secretaria de Recursos Hídricos



Brasília  
2006

**Coordenação da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (SRH/MMA)**

**Diretor de Programa e Estruturação**

Márley Caetano de Mendonça

**Gerente de Apoio à Formulação da Política**

Luiz Augusto Bronzatto

**Equipe Técnica**

Adelmo de O.T. Marinho

André do Vale Abreu

André Pol

Adriana Lustosa da Costa

Daniella Azevêdo de A. Costa

Danielle Bastos S. de Alencar Ramos

Flávio Soares do Nascimento

Gustavo Henrique de Araujo Eccard

Gustavo Meyer

Hugo do Vale Christofidis

Jaciara Aparecida Rezende

Marco Alexandre Silva André

Marco José Melo Neves

Percy Baptista Soares Neto

Roberto Moreira Coimbra

Roseli dos Santos Souza

Simone Vendruscolo

Valdemir de Macedo Vieira

Viviani Pineli Alves

---

**Projeto Gráfico**

Adão Rodrigues Moreira

Caule Rodrigues Moreira

**Impressão**

Gráfica Ideal

**Revisão de Normas da ABNT**

Sílvia de Fátima Neviani Vallini

**Revisão**

Rejane de Meneses

Yana Palankof

**Edição**

Myrian Luiz Alves

Priscila Maria Wanderley Pereira

**Redação**

Maria de Fátima Chagas Dias Coelho

**Fotos Gentilmente Cedidas**

Adão Rodrigues Moreira

Aldem Bourscheit

Caule Rodrigues Moreira

Clarismundo Benfica (Dicção)

Eduardo Junqueira Santos

Emmanuelle Viçoso Caiafa

Emprapa Semi-Árido

Geraldo Gentil

Jáder Rezende

João Carlos Simanke Souza

Miguel von Behr

Myrian Luiz Alves

Priscila Maria Wanderley Pereira

Tiago Nunes

WWF-Brasil/Augusto Coelho/

/Roberto Bandeira

---

Catálogo na Fonte

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

---

P699 Plano Nacional de Recursos Hídricos. Síntese Executiva - português / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. - Brasília: MMA, 2006. 135p. ; 27 cm. + 1 CD-ROM

Bibliografia  
ISBN 85-7738-013-0

1. Hidrografia (Brasil). 2. Recursos hídricos. 3. Programa (Planejamento). I. Ministério do Meio Ambiente. II. Secretaria de Recursos Hídricos. III. Título.

CDU(2.ed.)556.18

---

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1 O PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>16</b>
1.1 O processo de construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos: bases conceituais . . . . .	16
1.2 A metodologia participativa de construção do PNRH: da definição das comissões executivas regionais (CER) ao estabelecimento dos programas . . . . .	18
<b>2 PANORAMA E ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL</b>	<b>24</b>
2.1 Histórico do desenvolvimento da gestão integrada dos recursos hídricos do Brasil . . . . .	24
2.2 Base jurídica e institucional do modelo de gestão de recursos hídricos vigente no Brasil . . . . .	26
2.2.1 Dos fundamentos, dos objetivos e das diretrizes gerais de ação da Política Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	28
2.2.2 Dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	28
2.2.3 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) . . . . .	31
2.3 Situação atual da implementação da Lei nº 9.433/97 . . . . .	33
2.3.1 A implementação dos instrumentos da política . . . . .	33
2.3.2 A implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos . . . . .	36
2.3.3 A articulação dos órgãos e das entidades da União com aqueles das unidades da Federação e a articulação entre as entidades colegiadas do SINGREH . . . . .	40
2.3.4 A articulação e a integração da Política de Recursos Hídricos com outras políticas públicas correlatas . . . . .	40
2.3.5 Eixos Críticos e Desafios . . . . .	44
2.4 Os recursos hídricos no contexto das relações internacionais . . . . .	45
2.4.1 Convenções e declarações internacionais . . . . .	45
2.4.2 Mecanismos institucionais de cooperação com países vizinhos . . . . .	48
2.5 Conjuntura macroeconômica e recursos hídricos . . . . .	49
2.5.1 A dinâmica econômica brasileira: breve abordagem . . . . .	50
2.6 Biomas, ecorregiões, biorregiões e os principais ecossistemas brasileiros . . . . .	51
2.6.1 Biomas brasileiros . . . . .	51
2.6.2 Ecorregiões . . . . .	53
2.6.3 Biorregiões . . . . .	54
2.6.4 Áreas úmidas e Convenção de Ramsar . . . . .	54
2.6.5 Áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros . . . . .	55
2.6.6 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) . . . . .	55
2.7 Aspectos socioculturais do uso da água e as sociedades tradicionais . . . . .	55
2.8 Situação atual das águas do Brasil . . . . .	58
2.8.1 Rede hidrométrica e de qualidade das águas . . . . .	58
2.8.2 Águas superficiais - aspectos quantitativos . . . . .	59
2.8.3 Qualidade das águas superficiais . . . . .	62
2.8.4 Águas subterrâneas - aspectos quantitativos . . . . .	62

2.8.5	Qualidade das águas subterrâneas . . . . .	65
2.8.6	Águas de chuva . . . . .	65
2.8.7	Variabilidade climática. . . . .	66
2.8.8	Demandas de recursos hídricos. . . . .	66
2.8.9	Balço entre as demandas e as disponibilidades de água . . . . .	68
2.9	Experências de gestão em algumas situaões especiais de planejamento . . . . .	72
2.9.1	Áreas suscetíveis à desertificação . . . . .	72
2.9.2	Pantanal. . . . .	72
2.9.3	Transposição do Sistema Cantareira . . . . .	73
2.9.4	Operação do Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul . . . . .	74
2.9.5	Bacia da Lagoa Mirim . . . . .	74
2.10	Desafios e oportunidades para a gestão das águas no Brasil . . . . .	75
2.10.1	Setores usuários de água. . . . .	75
2.10.2	Os conflitos pelo uso da água . . . . .	80
2.10.3	As perspectivas para a utilização sustentável da água. . . . .	80
<b>3 ÁGUAS PARA O FUTURO: CENÁRIOS PARA 2020</b>		<b>86</b>
3.1	Cenários dos recursos hídricos do Brasil 2020 . . . . .	86
3.2	Elementos para a construção de uma estratégia robusta . . . . .	87
3.2.1	Invariâncias . . . . .	87
3.2.2	Considerações sobre as estratégias de construção do futuro . . . . .	88
<b>4 DIRETRIZES</b>		<b>94</b>
4.1	Definição e objetivos estratégicos do PNRH . . . . .	95
4.2	As diretrizes do Plano Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	96
4.3	Diretrizes gerais e estratégia robusta do PNRH . . . . .	97
4.4	Consolidação das macrodiretrizes do PNRH . . . . .	99
4.5	Considerações gerais . . . . .	106
<b>5 PROGRAMAS NACIONAIS E METAS</b>		<b>110</b>
5.1	A estrutura de programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	110
5.2	Gerenciamento e sistemática de monitoramento e avaliação . . . . .	113
5.2.1	Descrição geral do sistema . . . . .	115
5.2.2	A Base Geral de Informações e as informações geradas pelo sistema . . . . .	118
5.3	Descrição geral dos programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	118
5.4	As metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	132
<b>6 ATORES INSTITUCIONAIS</b>		<b>135</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		<b>135</b>



---

## Lista de Quadros

---

Quadro 1 - Resumo das atividades desenvolvidas pelas CER . . . . .	11
Quadro 2 - Câmaras técnicas do CNRH . . . . .	37
Quadro 3 - Domínios hidrogeológicos, as províncias e subprovíncias que estes compreendem, os principais aquíferos e sistemas aquíferos, com as bacias hidrográficas . . . . .	63
Quadro 4 - Síntese dos Cenários . . . . .	87

---

## Lista de Figuras

---

Figura 1 - Níveis de agregação de informações do PNRH. (A) Brasil, (B) Divisão Hidrográfica Nacional e (C) 56 unidades de planejamento . . . . .	17
Figura 2 - Estágio de implementação dos planos estaduais de recursos hídricos . . . . .	34
Figura 3 - Instituições estaduais de gerenciamento de recursos hídricos . . . . .	39
Figura 4 - Ecorregiões aquáticas brasileiras . . . . .	54
Figura 5 - Populações tradicionais não indígenas no Brasil . . . . .	57
Figura 6 - Nível de implementação do monitoramento da qualidade das águas das unidades da Federação . . . . .	59
Figura 7 - Vazões específicas nas 273 unidades hidrográficas de referência . . . . .	61
Figura 8 - Distribuição espacial da relação entre a vazão de retirada e a vazão média acumulada nas regiões hidrográficas brasileiras . . . . .	70
Figura 9 - Regionalização das razão entre vazão média acumulada e número de habitantes em cada uma das 56 sub-regiões hidrográficas brasileiras . . . . .	81
Figura 10 - Esquema de organização das diretrizes do PNRH . . . . .	96
Figura 11 - Programas e subprogramas do PNRH . . . . .	112
Figura 12 - Fluxograma da lógica regente do Plano Nacional de Recursos Hídricos . . . . .	114
Figura 13 - Sistema de Implantação, Monitoramento e Avaliação do PNRH . . . . .	115
Figura 14 - Subsistema de Monitoramento e Avaliação do PNRH . . . . .	117

---

## Lista de Tabelas

---

Tabela 1 - Classificação das áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros . . . . .	55
Tabela 2 - Vazões médias e de estiagem nas regiões hidrográficas e no país . . . . .	60
Tabela 3 - Vazões de retirada, consumo e retorno e por tipo de usuário . . . . .	67
Tabela 4 - Vazões de retirada, consumo e retorno nas regiões hidrográficas . . . . .	67
Tabela 5 - Classificação dos corpos de água com relação à vazão de retirada e à vazão média . . . . .	68
Tabela 6 - Disponibilidades e demandas hídricas por regiões brasileiras . . . . .	71
Tabela 7 - Evolução de indicadores de saneamento no Brasil, em percentuais de domicílios urbanos e rurais . . . . .	76

---

## Lista de Gráficos

---

Gráfico 1 - Vazões de retirada para os diferentes usos nas regiões hidrográficas . . . . .	67
Gráfico 2 - Vazões de consumo para os diferentes usos nas regiões hidrográficas . . . . .	68
Gráfico 3 - Variação das razões nas regiões hidrográficas brasileiras . . . . .	71
Gráfico 4 - Evolução das áreas irrigadas no Brasil 1950-2001 . . . . .	77

---

## Lista de Siglas

---

**Agevap** - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
**Aids** - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida  
**AL** - Alagoas  
**ANA** - Agência Nacional de Águas  
**CBH** - Comitê de Bacia Hidrográfica  
**CBH Alto Tietê** - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê  
**CBH-PCJ** - Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá  
**CDB** - Convenção sobre Diversidade Biológica  
**CE** - Ceará  
**CEEIBH** - Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacia Hidrográfica  
**Ceivap** - Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
**CER** - Comissão Executiva Regional  
**CERH** - Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
**CF** - Constituição Federal  
**CIC** - Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata  
**CLM** - Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim  
**CMMD** - Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento  
**CNI** - Confederação Nacional da Indústria  
**CNRH** - Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
**Cnumad** - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento  
**Conama** - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
**CQNUMC** - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima  
**CT** - Câmara Técnica  
**CT-HIDRO** - Fundo Setorial de Recursos Hídricos  
**CTIL** - Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais  
**CT-PNRH** - Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos  
**DAEE** - Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo  
**DBO** - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
**DBR** - Documento Base de Referência  
**DELTAmerica** - Disseminação de Experiências e Lições Aprendidas em Gestão Integrada de Recursos Hídricos Transfronteiriços nas Américas e no Caribe  
**Dnaee** - Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica  
**DNPM** - Departamento Nacional de Produção Mineral  
**ECO-92** - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
**EE** - Estação Elevatória  
**ETA** - Estação de Tratamento de Águas  
**ETE** - Estação de Tratamento de Esgoto  
**GEF** - Fundo Mundial para o Meio Ambiente  
**GIRH** - Gestão Integrada de Recursos Hídricos  
**GTCE** - Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano  
**HIV** - Human Immunodeficiency Virus  
**Ibama** - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
**Igam** - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
**IQA** - Índice de Qualidade das Águas  
**Isarm** - International Shared Aquifer Resource Management

**Mapa** - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
**Mercosul** - Mercado Comum do Sul  
**MMA** - Ministério do Meio Ambiente  
**OEA** - Organização dos Estados Americanos  
**ONS** - Operador Nacional do Sistema Elétrico  
**ONU** - Organização das Nações Unidas  
**OTCA** - Organização do Tratado de Cooperação Amazônica  
**PAN-Brasil** - Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca  
**PB** - Paraíba  
**PE** - Pernambuco  
**PI** - Piauí  
**PIB** - Produto Interno Bruto  
**PNMA** - Programa Nacional do Meio Ambiente  
**PNRH** - Plano Nacional de Recursos Hídricos  
**PNS** - Programa Nacional de Saneamento Básico  
**Pnuma** - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
**PPA** - Plano Plurianual  
**PPG7** - Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais  
**Probio** - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira  
**Prodes** - Programa Nacional de Despoluição de Bacias  
**RH** - Região Hidrográfica  
**RJ** - Rio de Janeiro  
**RMRJ** - Região Metropolitana do Rio de Janeiro  
**RMSP** - Região Metropolitana de São Paulo  
**Sabesp** - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
**Seap** - Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca  
**SEGRH** - Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
**SEP** - Situações Especiais de Planejamento  
**Sesc** - Serviço Social do Comércio  
**Sigeor** - Sistema de Informação da Gestão Estratégica Orientada para Resultados  
**SIN** - Sistema Interligado Nacional  
**SINGREH** - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
**Sisnama** - Sistema Nacional do Meio Ambiente  
**SNUC** - Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
**SRH/MMA** - Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente  
**UHE** - Usina Hidrelétrica  
**UNCCD** - Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação  
**Unesco** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura







## INTRODUÇÃO

O governo do Brasil, por intermédio de decreto presidencial, instituiu a Década Brasileira da Água, integrada à Década Mundial, estabelecida pelas Nações Unidas no ano de 2005. Essa iniciativa tem o propósito de suscitar atenção para o tema e para a importância da água, com vistas a contribuir para o alcance das Metas de Desenvolvimento do Milênio e consolidar o vínculo necessário da Política Nacional de Recursos Hídricos com as questões ligadas à saúde, à criança, à mulher, à redução da pobreza e ao combate à fome.

Ademais, cabe sublinhar que o cumprimento das Metas de Desenvolvimento do Milênio, no campo dos recursos hídricos, está relacionado à implementação de instrumentos que visam à gestão integrada desses recursos, bem como ao estabelecimento de mecanismos voltados para seu desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, destacam-se os compromissos assumidos pelos países com o Plano de Implementação da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Johannesburgo, que previa entre suas metas a elaboração, até 2005, de planos de gestão integrada dos recursos hídricos e aproveitamento eficiente da água.

A esses esforços internacionais articula-se o ordenamento jurídico brasileiro, uma vez que os planos de recursos hídricos se constituem no primeiro instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997. Nesse contexto, aliado à responsabilidade legal e como parte dos desafios impostos pelos com-

promissos assumidos, foi elaborado o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos em 30 de janeiro de 2006.

A busca da governança e da governabilidade, refletida no caráter participativo e descentralizado adotado no processo de construção do PNRH, permitiu estabelecer, para um horizonte temporal até 2020, diretrizes, programas e metas, pactuados social e politicamente por meio de um amplo processo de discussão, que contaram com uma base técnica consistente para subsidiar as discussões e o estabelecimento das propostas.

Na dinâmica da estratégia de planejamento participativo impressa em todas as etapas de construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos, é essencial mencionar as contribuições advindas dos diversos eventos realizados, como seminários, oficinas e encontros, que agregaram conhecimento das mais variadas matizes e setores, da sociedade civil, dos usuários de água, das entidades de ensino e pesquisa, e dos órgãos integrantes das três esferas de governo. Outrossim, é digno de nota o embasamento substancial decorrente das discussões nas câmaras técnicas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, especialmente a Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CT-PNRH).

Destaca-se, ainda, a abrangência nacional do PNRH e seu cunho eminentemente estratégico, pois, além de subsidiar as ações do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), por se tratar de instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, subsidia linhas temáticas e diretivas que se articulam com o Plano Plurianual Governamental (PPA), buscando a coordenação e a convergência de ações de governo em temas de marcado interesse para a gestão dos recursos hídricos.



Assim, para além do foco voltado para a área de recursos hídricos, os programas do PNRH foram concebidos sob a perspectiva da transversalidade, articulados às demais políticas públicas e a programas de diferentes áreas de governo que se interagem, promovendo um movimento favorável rumo à gestão integrada dos recursos hídricos.

É importante ressaltar o caráter continuado conferido ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, desenvolvido com uma visão de processo, objetivando subsidiar a construção do ciclo virtuoso do planejamento–ação–indução–controle–aperfeiçoamento.

Nesse sentido, o Plano Nacional de Recursos Hídricos tem o objetivo geral de *estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.*

Já os objetivos estratégicos (ou finalísticos), refletindo o objetivo geral, contemplam três dimensões, a saber:

- a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade;
- a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos;
- a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

Isso posto, esta Síntese Executiva é constituída por sete capítulos, além desta introdução. O primeiro capítulo discorre sobre o processo de construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos, incluindo as bases conceituais que nortearam sua elaboração e a dinâmica do processo participativo adotado.

O segundo capítulo, denominado “Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil”, contempla a definição de um quadro referencial do país em termos de qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas, bem como dos diversos usos e usuários da água, além de abordar temas relacionados à política e ao modelo de gestão de

recursos hídricos vigentes no Brasil e seu processo de implementação. Ademais, discorre sobre aspectos socio-culturais do uso da água, aspectos relacionados aos recursos hídricos do Brasil no contexto das relações internacionais e à conjuntura macroeconômica, além de caracterizar os biomas, as ecorregiões, as biorregiões e os principais ecossistemas brasileiros. São apresentadas, também, algumas experiências de gestão integrada dos recursos hídricos em espaços territoriais do Brasil, cujas peculiaridades conduzem a um outro recorte e os limites não necessariamente coincidem com o de uma bacia hidrográfica, caracterizando o que se denominou de “Situações Especiais de Planejamento”.

A utilização de uma metodologia de prospectiva exploratória, testada em diversas organizações públicas e privadas, porém inovadora no âmbito do planejamento de recursos hídricos, permitiu a definição de três cenários sobre os recursos hídricos no Brasil para 2020, apresentados no terceiro capítulo.

O quarto capítulo aborda as diretrizes, que são orientações gerais, consubstanciando princípios de caráter permanente que orientam a tomada de decisão traduzida na proposição dos programas e dos subprogramas para se alcançar os objetivos pretendidos com o plano.

O quinto capítulo apresenta os programas e os subprogramas do PNRH, que estabelecem os marcos operacionais para o alcance dos objetivos, o geral e os estratégicos, bem como a sistemática preconizada para o acompanhamento e a avaliação dos resultados a serem alcançados com sua implementação, fundamentada em um conjunto de indicadores apropriados.

O quinto capítulo apresenta, ainda, as metas, vinculadas aos indicadores de monitoramento e avaliação, que traduzem a efetividade das ações propostas, sendo estabelecidas de forma realística.

O sexto capítulo apresenta os principais atores institucionais que participaram e colaboraram com o desenvolvimento do Plano Nacional de Recursos Hídricos, enquanto o sétimo indica a bibliografia utilizada.



Foto: Eduardo Junqueira Santos





# 1 O PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

O estabelecimento do Plano Nacional de Recursos Hídricos é fruto de uma série de acontecimentos históricos, nacionais e internacionais, que trouxeram significativas contribuições para a implementação da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil.

Pode-se ressaltar, nessa perspectiva histórica, a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), por meio da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que, em seu art. 5º, apresenta como primeiro instrumento os planos de recursos hídricos e, no art. 35, inciso IX, a competência do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) para acompanhar a execução e aprovar o PNRH, além de determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.

No contexto institucional, foi criada a Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CT-PNRH), no âmbito do CNRH na qualidade de câmara permanente, competindo-lhe *acompanhar, analisar e emitir parecer sobre o Plano Nacional de Recursos Hídricos*.

A fim de estabelecer um suporte à execução técnica do PNRH, a CT-PNRH criou o Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano (GTCE), composto por técnicos da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

Por fim, faz-se mister ressaltar que a inclusão do PNRH no Plano Plurianual do Governo Federal (PPA - 2004-2007) e

sua priorização na agenda de trabalho da SRH/MMA foram fundamentais para a construção deste plano, que, por ser um processo dinâmico e contínuo, prevê sucessivos refinamentos.

---

## 1.1 O processo de construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos: bases conceituais

---

A iniciativa do Governo Federal, por meio da SRH/MMA, em resgatar e priorizar o estabelecimento de processos de planejamento, de médio e longo prazos, é de suma importância para o fortalecimento, a continuidade e a integração de políticas públicas correlatas e para o norteamento das ações do Estado brasileiro no campo dos recursos hídricos.

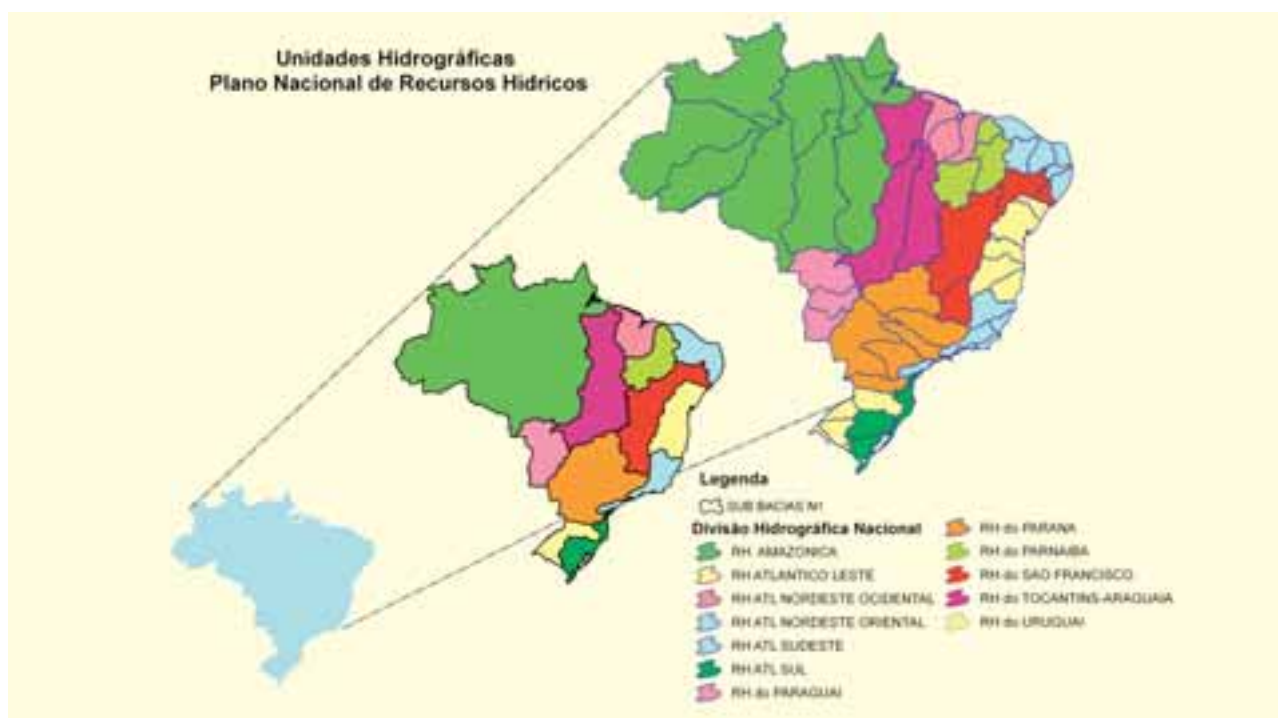
O PNRH vem ao encontro dessa ação estratégica e as bases conceituais para a sua construção estão alicerçadas nos fundamentos, nos objetivos e nas diretrizes gerais de ação, previstos na Lei Federal nº 9.433/1997, destacando-se: a ratificação da dominialidade pública das águas; a prioridade para o consumo humano e para a dessedentação de animais em situações de escassez; os usos múltiplos das águas; seu valor econômico; a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da política; a descentralização e a participação social no processo de gestão; a utilização integrada e sustentável da água; os conceitos de integração e articulação, tanto do ponto de vista dos processos socioambientais quanto políticos e institucionais.

Nessa abordagem, ressalta-se que ao envolver os sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos no processo de elaboração do PNRH se buscou incorporar as premissas constitucionais referentes ao pacto federativo.

Além da divisão hidrográfica nacional em 12 regiões hidrográficas, representando a base físico-territorial para a elaboração

e a implementação do PNRH, foram considerados outros níveis de análise, apresentados na Figura 1, correspondentes ao território brasileiro como um todo e à de-sagregação das 12 regiões hidrográficas em 56 unidades de planejamento. Foi considerada, ainda, a regionalização em Situações Especiais de Planejamento (SEP), espaços territoriais cujos limites não necessariamente coincidem com os de uma bacia hidrográfica.

**Figura 1** - Níveis de agregação de informações do PNRH. (A) Brasil, (B) Divisão Hidrográfica Nacional e (C) 56 Unidades de Planejamento



Dada a dimensão do país, assim como as diversidades física, biótica, socioeconômica e cultural das regiões hidrográficas brasileiras, foram adotadas duas vertentes de análise para o desenvolvimento do PNRH: uma nacional e outra regional, integradas e interdependentes.

Na vertente nacional, organizam-se os temas e as questões estratégicas, de abrangência nacional, voltados para efetivar a gestão integrada dos recursos hídricos, decorrentes de três linhas de abordagem:

*linha vertical* - incorpora a análise das variáveis resultantes da interação do âmbito regional para todo o país, na qual se destacam os

temas e as questões regionais de importância nacional;

*linha horizontal* - agrega a análise de temas e questões de pertinência nacional, voltados à inserção global e macrorregional do Brasil, próprias às articulações com outros países; à Política Nacional de Recursos Hídricos no quadro administrativo brasileiro; à articulação da política de recursos hídricos com outras políticas públicas; e à articulação com setores intervenientes;

*linha transversal de análise* - fornece elementos voltados para a incorporação efetiva dos municípios ao processo de gestão das águas, em vista da necessidade de arti-

cular o planejamento municipal com o planejamento de recursos hídricos.

No tocante à vertente regional, questões de caráter estritamente regionais ou locais integram o estabelecimento da visão regional dos recursos hídricos nas 12 regiões hidrográficas brasileiras.

A utilização de uma base técnica consistente, bem como a participação e o envolvimento social foram elementos centrais no processo de desenvolvimento do PNRH. A construção participativa e descentralizada do Plano Nacional de Recursos Hídricos, além de ampliar e alargar o universo dos participantes para além do CNRH e das respectivas Câmaras Técnicas, visa mostrar ao Conselho a capilaridade das ações delineadas, imprimir maior legitimidade e comprometimento com a implementação do plano, assim como dar consequência às orientações por ele apontadas e estabelecidas.

Os debates envolveram cerca de 7 mil pessoas e a base técnica utilizada para subsidiá-los e para a estruturação dos conteúdos do plano é composta pelo Documento Base de Referência (DBR-SRH/ANA, 2005); pelo conjunto de estudos nacionais elaborados pela ANA; pelos 12 Cadernos Regionais de Recursos Hídricos que focalizam a análise da dinâmica nas 12 regiões hidrográficas e suas relações com os recursos hídricos; pelos cinco Cadernos Setoriais de Recursos Hídricos, que apresentam uma análise dos principais setores usuários de recursos hídricos e suas relações com a água; pelos relatórios de quatro oficinas temáticas, de três oficinas setoriais, dos seminários regionais, do Seminário Nacional de Diretrizes e Programas e pelas contribuições de 27 encontros públicos realizados nas unidades da Federação.

Como parte do enfoque estratégico adotado no desenvolvimento do Plano Nacional de Recursos Hídricos, foi empregada a metodologia de prospectiva exploratória para a construção de cenários, com o intuito de possibilitar a explicitação de futuros alternativos prováveis para os recursos hídricos nacionais, considerando o período de 2005 a 2020. Para tanto, além das reuniões nas regiões hidrográficas, foram

realizadas duas oficinas nacionais para tratar exclusivamente dos cenários para os recursos hídricos do País.

---

## **1.2 A metodologia participativa de construção do PNRH: da definição das comissões executivas regionais (CER) ao estabelecimento dos programas**

---

A metodologia participativa estabelecida para a construção do PNRH resultou de uma série de discussões que envolveram, principalmente, a CT-PNRH e o GTCE, que conduziu ao desenvolvimento de ações nos âmbitos regional e nacional. À luz das bases conceituais já apresentadas, a metodologia adotada procurou vencer os seguintes desafios: i) estabelecer um processo que ampliasse a consulta à sociedade brasileira para além das instâncias do CNRH, considerando as instâncias do SINGREH, bem como os distintos “níveis de amadurecimento” da gestão dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas brasileiras; e ii) estabelecer um ambiente de negociação que buscasse a construção de pactos em relação às ações com reflexos sobre os recursos hídricos.

O registro histórico de todo o processo de participação encontra-se disponível na página eletrônica do PNRH (<http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>).

Com vistas à sensibilização de atores para a participação no processo público do PNRH, foram realizados vários eventos para apresentar, divulgar e aperfeiçoar o processo em estruturação.

### **• A vertente regional: o processo de estruturação das CER e sua agenda de trabalho**

Com o objetivo de conferir maior sustentação e capilaridade ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, foi

definido em cada região hidrográfica um espaço de articulação política e técnica denominado Comissão Executiva Regional (CER) para a realização dos debates sobre questões técnicas, de cunho regional, e de articulações institucionais.

Normalmente, as 12 comissões executivas regionais, instituídas por meio de portaria ministerial, foram compostas por 16 membros, exceto a Região Hidrográfica Amazônica, constituída por 24 membros. Foram acrescentadas vagas para os comitês de bacia de rios de domínio da União em funcionamento e para um representante do Fórum Nacional de comitês de bacia hidrográfica, que definiu a CER da Região Hidrográfica do Paraná como lócus da sua atuação. Esse formato para as CER permitiu a articulação entre as duas esferas de governo detentoras do domínio sobre as águas, além da

necessária articulação com as organizações da sociedade civil e com os setores usuários.

O Box 1 sistematiza a forma de composição das CER e sua agenda de trabalho no processo de construção do PNRH.

Foram realizadas duas rodadas de reuniões das CER nas regiões hidrográficas, com a participação de aproximadamente 200 pessoas em cada reunião e 12 seminários regionais, um em cada região hidrográfica. O Quadro 1 apresenta, de forma resumida, as atividades das CER no âmbito dos eventos citados e no Seminário Nacional de Diretrizes e Programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Durante o processo de desenvolvimento do PNRH, os membros das CER receberam consultores regionais,

## Comissões Executiva Regionais (CER)

As comissões executivas regionais são compostas por representantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, dos sistemas estaduais de Recursos Hídricos, segmentos usuários da água e da sociedade civil organizada de forma equitativa. Os membros das comissões executivas regionais representantes do Sistema Nacional de Recursos Hídricos são indicados por representantes do Governo Federal no Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e os demais membros das comissões executivas regionais são indicados pelos respectivos conselhos estaduais de recursos hídricos. Nos estados que não contam com Conselhos de Recursos Hídricos, ou onde estes não estão ativos, a indicação dos membros das comissões executivas regionais cabe aos órgãos da administração pública responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos.

Durante o processo de elaboração do PNRH, as comissões executivas regionais desenvolveram as seguintes atividades:

- I - avaliação dos Termos de Referência para elaboração dos estudos retrospectivos e de análises de conjuntura denominados Cadernos Regionais de Recursos Hídricos;
- II - apreciação da base técnica a ser utilizada nos seminários regionais;
- III - auxílio na elaboração dos Cadernos Regionais de Recursos Hídricos;
- IV - auxílio na estruturação dos seminários regionais;
- V - participação nos seminários regionais;

VI - apoio ao processo de mobilização social e à organização dos encontros públicos estaduais;

VII - apoio ao Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (GTCE/PNRH) na consolidação das visões regionais dos recursos hídricos;

VIII - participação no Seminário Nacional de Consolidação das Diretrizes e Programas do Plano

Nacional de Recursos Hídricos; e

IX - desenvolvimento de outras atividades durante o processo de elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos em comum acordo com a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente.

preencheram e encaminharam as matrizes que serviram de subsídio ao estudo de cenários ao GTCE, ademais das atividades constantes do Quadro 1.

#### • A vertente nacional e o processo de participação

Concomitantemente ao desenvolvimento dos trabalhos em âmbito regional, foi definida uma sistemática de articulação com os atores envolvidos nos debates do PNRH e na formulação de políticas setoriais de abrangência nacional. Nesse sentido, foram estruturadas três oficinas setoriais e quatro oficinas temáticas.

A primeira oficina setorial teve como público-alvo os técnicos do MMA e do IBAMA e serviu para debater as proposições do Ministério do Meio Ambiente ao PNRH. Outras duas foram realizadas, sendo uma voltada para as organizações da sociedade civil denominada Sociedade Civil no PNRH - Ampliando o Debate sobre as Águas

Brasileiras, que reuniu mais de oitenta pessoas. Já a oficina Segmento Usuários - Ampliando o Debate sobre as Águas Brasileiras foi realizada em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), da qual participaram representantes de todos os setores usuários da água, governamentais e da iniciativa privada, totalizando aproximadamente cem pessoas.

Os debates relacionados a alguns temas de particular interesse à gestão dos recursos hídricos foram realizados no âmbito de oficinas temáticas, como a de Gênero e Água; Aspectos Políticos e Socioculturais e a Água; Gestão de Recursos Hídricos Transfronteiriços e Fronteiriços; e Aspectos Institucionais, Legais e Tecnológicos para o Manejo das Águas de Chuva no Meio Rural e Urbano.

Adicionalmente, foram realizados duas oficinas nacionais de construção de cenários e 26 encontros públicos estaduais e





**Quadro 1** - Resumo das atividades desenvolvidas pelas CER

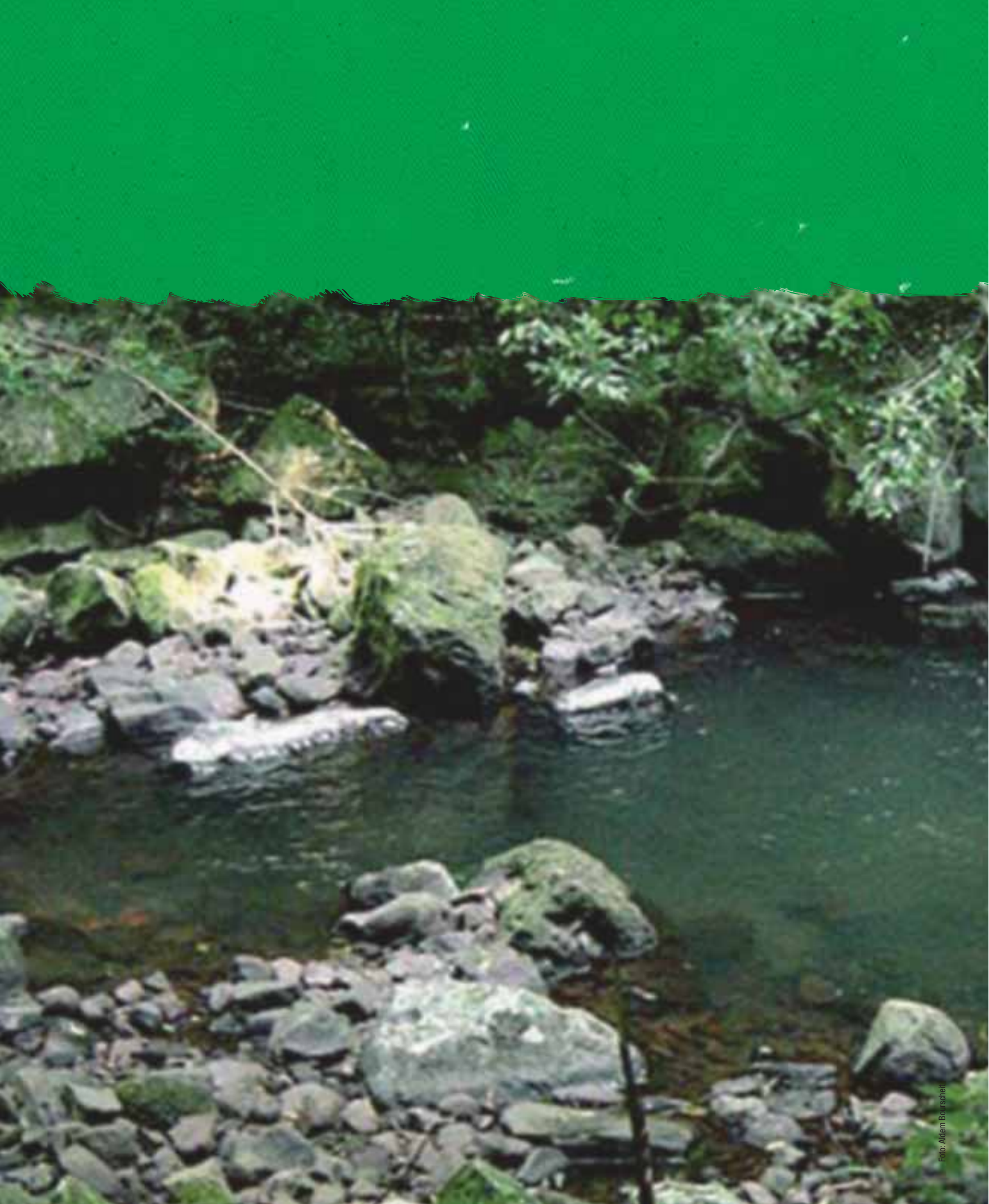
AGENDA DAS CER	INSTALAÇÃO DAS CER	1ª REUNIÃO	2ª REUNIÃO	SEMINÁRIO REGIONAL	SEMINÁRIO NACIONAL
Base Técnica (Cadernos Regionais)	Análise da Minuta dos Termos de Referência dos Consultores Regionais	Análise dos Planos de Trabalho dos Consultores Regionais contratado para elaboração dos Cadernos Regionais de Recursos Hídricos	Análise da 1ª Versão dos Cadernos Regionais de Recursos Hídricos	Análise da 2ª Versão do Caderno Regional	
Estudos de Cenários	Apresentação da metodologia “cenarização prospectiva”	Repasse de informações, por parte dos técnicos da SRH/MMA, sobre a metodologia utilizada, detalhamento das atividades da CER, e entrega da matriz de inter-relação de variáveis para preenchimento	Análise do Plano Motricidade/ Dependência, resultado da tabulação das matrizes de variáveis		Apresentação dos cenários para as águas do Brasil em 2020
Diretrizes e Programas	Construção de um cronograma de atividades	Repactuação do cronograma de atividades e apresentação da proposta dos seminários regionais	Definição da metodologia de trabalho do Seminário Regional da dinâmica de convites	Discussão de aspectos prioritários, ações em andamento e propostas de diretrizes e programas ao PNRH	Detalhamento das propostas de diretrizes e programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos

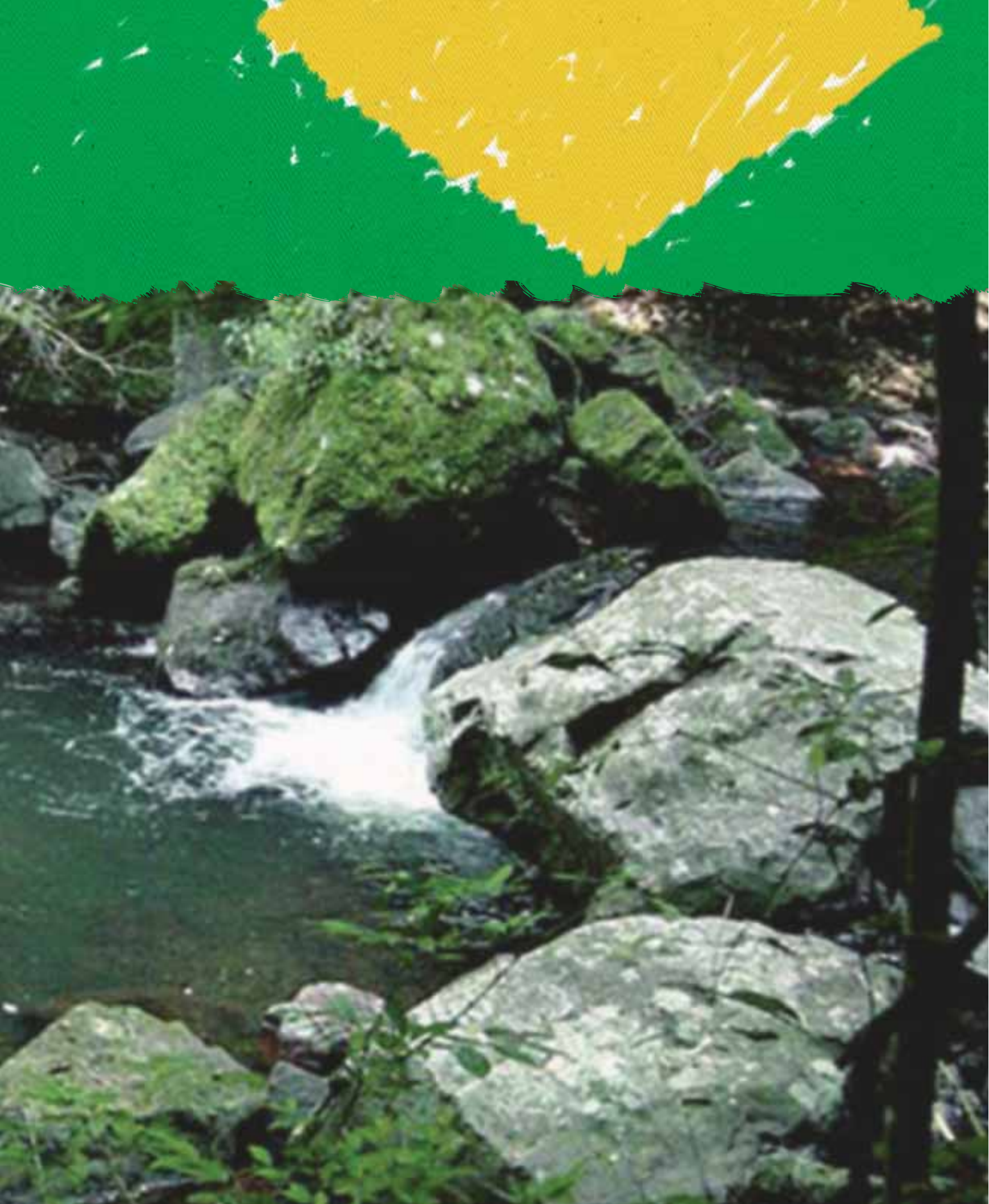
do Distrito Federal. Tais encontros envolveram um público de aproximadamente 1.500 pessoas.

Para finalizar a seqüência de eventos do processo do Plano Nacional de Recursos Hídricos, foi realizado o Seminário Nacional de Consolidação de Diretrizes e Programas do PNRH, com 250 participantes, dentre eles os membros das 12 comissões executivas regionais. O objetivo foi consolidar todos os resultados e ações concernentes ao estabelecimento de diretrizes e programas no âmbito do PNRH, oferecendo os subsídios finais para o estabelecimento de proposições ao plano.

Além desses eventos formais do processo do PNRH, em diversas outras oportunidades os resultados parciais foram divulgados e discutidos com a sociedade, objetivando repassar informações e colher sugestões para seu desenvolvimento. Nesse contexto, também foram apresentados relatórios do andamento do PNRH nas reuniões do Conselho Nacional.

Finalmente, após análise da CT-PNRH e da Câmara Técnica de Assuntos Institucionais e Legais (CTIL), os documentos produzidos foram encaminhados ao plenário do CNRH, que aprovou, por unanimidade, o Plano Nacional de Recursos Hídricos.





## 2 PANORAMA E ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL

O *Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil* consolidam uma análise diagnóstica, com informações relevantes que subsidiaram o desenvolvimento das outras etapas do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), como o estabelecimento dos cenários e a proposição de diretrizes, programas e metas.

---

### 2.1 Histórico do desenvolvimento da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil

---

A sociedade brasileira deu seus primeiros passos para a conformação de um aparato legal e institucional destinado ao controle sobre o uso dos seus recursos naturais somente com o advento da República.

A primeira Constituição republicana, promulgada em 1891, continha apenas uma referência indireta ao uso dos recursos hídricos, ao mencionar a navegação. Assim, a preocupação em regulamentar o uso e as múltiplas finalidades dos recursos hídricos ficou relegada ao Código Civil, que só veio à luz em 1916, contendo disposições quanto às relações entre particulares e à prevenção ou solução de conflitos gerados pelo uso da água.

Logo, porém, a Administração Federal percebe a necessidade de buscar a imposição de normas reguladoras, uma vez que os serviços concedidos permaneciam precários.

Era preciso, no entanto, superar a cultura marcada pelo patrimonialismo clássico, que fora expressa na Constituição, cujo texto reconhecia o direito à propriedade, sem especificar a dominialidade das águas, entendendo-se que esta acompanhava a propriedade do solo.

Assim, após mais de 20 anos de discussões, em 1934 foi sancionado o Código de Águas, considerado inovador para a época e mundialmente respeitado como uma das mais completas normas legais sobre águas já concebidas. De acordo com o Código, a água foi dividida em águas públicas, águas comuns e águas particulares.

Em 1965, foi criado o Departamento Nacional de Águas e Energia, que, em 1969, passou a ser denominado de Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (Dnaee), assumindo as atribuições do Conselho Nacional de Energia Elétrica, além de executar o Código de Águas, cuidando do regime hidrológico nacional nos rios de domínio da União, o que lhe atribuiu a competência para outorgar as concessões, as autorizações e as permissões de direitos de usos da água.

Até os anos 70, as questões relacionadas à administração dos problemas de recursos hídricos eram consideradas a partir das perspectivas dos setores usuários das águas ou segundo políticas específicas de combate aos efeitos das secas e das inundações. Ainda não se observavam preocupações relacionadas às necessidades de conservação e preservação, principalmente em razão da abundância relativa de água no país e da percepção de que se tratava de um recurso renovável e, portanto, infinito.

No contexto internacional, a partir da década de 1970, podia-se observar uma crescente preocupação com a tutela ambiental, deflagrada com a Conferência de Estocolmo, sobre meio ambiente, realizada em 1972.

Em 1977, a Conferência das Nações Unidas sobre a Água, em Mar Del Plata, Argentina, acordou que todos os povos têm direito à água potável necessária para satisfazer suas necessidades essenciais.

Diante do processo de industrialização do país, as preocupações com os aspectos relacionados à conservação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos passam a fazer parte da agenda das instituições cujas atribuições estavam direta ou indiretamente relacionadas a essa questão. Nesse período, foram iniciadas as primeiras experiências em gestão integrada por bacia hidrográfica, por iniciativa do Governo Federal.

Em âmbito nacional, foi criado o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), com a finalidade de promover a utilização racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais, por meio da integração dos planos e dos estudos setoriais em desenvolvimento pelas diversas instituições. Destaca-se, nessa época, a edição de portarias interministeriais que recomendaram a classificação e o enquadramento dos corpos de água brasileiros.

O CEEIBH funcionava por meio de informações e suporte advindos de comitês executivos que tinham as bacias hidrográficas como área de atuação. Foi relativo o êxito alcançado por esses comitês, principalmente em razão da crise institucional que originou a desmobilização do CEEIBH, refletindo o processo de redemocratização e descentralização vivido no país a partir de meados da década de 1980.

A reinstalação da democracia no país e a promulgação da Constituição Federal de 1988 representam marcos refe-

renciais importantes da atual etapa da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. A Constituição vigente determinou ser de competência da União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), bem como definir critérios de outorga de direito de uso dos recursos hídricos (inciso XIX, art. 21). O texto constitucional aboliu a figura da propriedade privada da água, que era prevista no Código de Águas, dividindo o domínio das águas entre a União e os estados.

No cenário internacional, o final da década de 1980 foi marcado por importantes avanços relativos à questão ambiental. É nesse período que o conceito de desenvolvimento sustentável torna-se mundialmente conhecido, quando, em 1987, foi publicado o relatório *Nosso futuro comum*, da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMD), conhecida como Comissão Brundtland.

Em 1992, a Conferência de Dublin apontou a existência de sérios problemas relacionados à disponibilidade de água para a humanidade e estabeleceu princípios para sua gestão sustentável.

Os princípios de Dublin sobre a água foram referendados na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad), a ECO-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992. O centro dos debates dessa conferência foram as preocupações com a forma de se atingir o desenvolvimento sustentável, e, entre os vários documentos produzidos, o de maior importância foi a Agenda 21, que apresenta um plano de ação para alcançá-lo.

São inegáveis os benefícios conquistados no país desde a ECO-92, e dignos de nota são os esforços realizados nos últimos anos para consolidar a política ambiental, seja na estruturação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), na modernização dos instrumentos da política, como na concepção e na execução de programas inovadores.

Em 1991, inicia-se o processo de tramitação do projeto de lei federal que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Esse projeto tramitou por mais de cinco anos no Congresso Nacional e foi marcado por amplos debates, seminários e audiências públicas.

Refletindo os princípios resultantes da Conferência de Dublin, referendados na ECO-92, bem como visando a regulamentar o inciso XIX, art. 21, da Constituição Federal de 1988, e com base nos dispositivos constitucionais, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Essa política demonstra a importância da água e reforça seu reconhecimento como elemento indispensável a todos os ecossistemas terrestres, como bem dotado de valor econômico, além de estabelecer que sua gestão seja estruturada de forma integrada, necessitando de efetiva participação social.

Em 1995, o Governo Federal criou o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, atual Ministério do Meio Ambiente. No mesmo ano, foi instituída a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH).

Com a sanção da Lei nº 9.433/1997, os estados passaram a agilizar a instituição de suas políticas de recursos hídricos, tendo como referência a legislação federal. Alguns entes federados, que já possuíam sua legislação, revogaram suas leis e sancionaram outras, procurando adequar-se à lei federal e consoante com o previsto na Constituição ou Carta Magna de 1988.

O modelo de gerenciamento adotado no Brasil incorpora novos princípios e instrumentos de gestão, embora já aceitos e praticados em vários países, enquadra-se no modelo sistêmico de integração participativa, que determina a criação de uma estrutura, na forma de matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução

de funções específicas, e adota o planejamento estratégico por bacia hidrográfica, a tomada de decisão por intermédio de deliberações multilaterais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros.

Nessa perspectiva, destaca-se que o estabelecimento deste Plano Nacional de Recursos Hídricos vem ao encontro das recomendações estabelecidas na Cúpula Mundial de Johannesburgo para o Desenvolvimento Sustentável (Rio+10), ocorrida em 2002, que, por sua vez, contribuem para o alcance das Metas de Desenvolvimento do Milênio no tocante à temática água.

---

## **2.2 Base jurídica e institucional do modelo de gestão de recursos hídricos vigente no Brasil**

---

As águas brasileiras encontram-se repartidas entre as que integram o domínio da União e as que pertencem aos estados e ao Distrito Federal.

Persiste com a União a competência privativa para legislar sobre águas, cabendo aos estados legislar em matéria de seu poder-dever de zelar pelas águas do seu domínio, assim como a competência comum, juntamente com a União, o Distrito Federal e os municípios, para registrar, acompanhar e fiscalizar a exploração de recursos hídricos em seus territórios.

Ainda que houvesse uma legislação anterior considerada avançada, a Constituição Federal foi específica ao determinar à União a competência de instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso, em clara manifestação da importância das águas.



É evidente que essas disposições demonstram o espírito do federalismo de cooperação, evitando que a dicotomia do domínio público-administrativo sobre as águas possa vir a gerar situações de desequilíbrios regionais ou a competição entre estados.

### **2.2.1 Dos fundamentos, dos objetivos e das diretrizes gerais de ação da Política Nacional de Recursos Hídricos**

A lei da Política Nacional de Recursos Hídricos avança e opera uma verdadeira transformação no mundo jurídico das águas brasileiras. Rompeu conceitos e paradigmas arraigados na tradição legislativa pátria em matéria de recursos hídricos, a começar, por exemplo, pelo reconhecimento expresso de sua finitude ao dizer, em seu artigo 1º, que “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”.

A Política Nacional de Recursos Hídricos é clara e objetiva na definição de diretrizes gerais de ação, as quais se referem à indispensável integração da gestão das águas com a gestão ambiental. Outros avanços confirmam o caráter de bem essencial à vida, eis que, em situações de escassez, o uso prioritário é o consumo humano e de animais, devendo a gestão dos recursos hídricos proporcionar sempre o uso múltiplo das águas.

Além disso, a lei elegeu ainda outros dois fundamentos essenciais: a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política de Recursos Hídricos, bem como a determinação legal de que sua gestão deve ser descentralizada e contar com a participação de todos – poder público, setores usuários e sociedade civil.

Os fundamentos da Lei nº 9.433/1997 indicam novos rumos em matéria de gestão das águas, a começar pelo entendimento jurídico-legal de que a superação dos graves problemas ecológicos atuais e a condução do desenvolvimento econômico rumo a cenários socioambientais sustentáveis passa pelo cruzamento das questões ecológicas, socioeconômicas e político-financeiras de sustentabilidade do sistema de gestão dos recursos hídricos. Requer, portanto, a acuidade e o debate democrático permanentes e representa a razão prática que confirma a necessidade crescente da participação de todos no planejamento e na gestão das águas. Esta é, em suma, a tarefa básica do SINGREH.

Entre os objetivos da política, encontram-se: assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e efetivar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos hídricos.

Outros tantos princípios e diretrizes consignados na lei da Política Nacional de Recursos Hídricos são inéditos, tais como a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão do uso do solo, tendo em vista necessariamente os ditames do ciclo hidrológico e as diferentes demandas que se apresentam.

### **2.2.2 Dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos**

Segundo a Lei nº 9.433/1997, são instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:



### • Os planos de recursos hídricos

Os planos de recursos hídricos são o primeiro instrumento citado na Política Nacional de Recursos Hídricos e, de acordo com o disposto no art. 6º da referida lei, são planos que visam a fundamentar e a orientar sua implementação e o gerenciamento desses recursos. O conteúdo mínimo desses planos encontra-se definido no artigo 7º, sendo essa definição legal complementada por resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

Compete à SRH/MMA coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e acompanhar sua implementação, enquanto a ANA tem a atribuição de participar da sua elaboração e supervisionar sua implementação. Já o acompanhamento da execução e a responsabilidade pela aprovação são atribuídos ao CNRH.

Quanto aos planos estaduais, cabe às respectivas leis de recursos hídricos a definição dos entes responsáveis por sua execução e implementação.

Os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas serão elaborados pelas agências de água e aprovados pelos respectivos comitês. Enquanto não houver agências de água ou entidade delegatária das funções de agência, os planos de bacia poderão ser elaborados pelas entidades gestoras, detentoras do poder outorgante, sob supervisão e aprovação dos respectivos comitês. No caso de não existir Comitê de Bacia, as entidades ou os órgãos gestores de recursos hídricos serão responsáveis, com a participação dos usuários de água e das entidades civis de recursos hídricos, pela elaboração da proposta de Plano de Bacia e pela implementação de ações necessárias à criação do respectivo Comitê, que deverá aprovar o plano.

### • O enquadramento dos corpos de água

O enquadramento é um instrumento de planejamento que

visa a indicar as metas de qualidade das águas a serem alcançadas em uma bacia hidrográfica, em determinado período temporal, a classe que os corpos de água devem atingir ou em que classe de qualidade de água deverão permanecer para atender às necessidades de uso definidas pela sociedade. Esse instrumento vem sendo implementado no país desde 1986, quando o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), por intermédio de sua Resolução nº 20 (atual Resolução nº 357/2005), identificou as classes de uso em que os corpos de água podem ser enquadrados, com correspondentes parâmetros de qualidade.

Com o advento da Lei nº 9.433/1997, esse instrumento foi incorporado à Política Nacional de Recursos Hídricos, devendo ser estabelecido pelo CNRH ou pelos conselhos estaduais, mediante proposta apresentada pela agência de água ao respectivo comitê de bacia hidrográfica.

O enquadramento é um elemento de articulação e integração da gestão ambiental com a gestão dos recursos hídricos. Sua implementação passará a exigir a articulação das instituições de gerenciamento e dos colegiados dos dois sistemas, o SINGREH e o Sisnama.

### • A outorga do direito de uso dos recursos hídricos

A outorga tem o objetivo de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, superficiais ou subterrâneas, e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. É o ato administrativo pelo qual o poder outorgante concede ao outorgado o direito de uso do recurso hídrico por prazo determinado e conforme os termos e as condições expressas no ato.

A outorga não representa alienação das águas, porém tem o poder de separar das águas genericamente consideradas como bem de uso comum do povo, a parcela outorgada, conferindo prioridade ao outorgado, sendo passível de suspensão nos casos previstos em lei. Ela serve como ins-

trumento na prevenção ou na resolução de conflitos de uso, comuns na inexistência ou inaplicação de tal instrumento, podendo, ainda, ser utilizado para a manutenção dos ecossistemas.

Os usos sujeitos à outorga estão previstos na Lei nº 9.433/1997, que também enumera aqueles que não dependem de outorga, que, por sua vez, são passíveis de cadastramento.

A efetivação das outorgas dar-se-á por meio de ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos estados ou do Distrito Federal, em função do domínio administrativo ao qual estão submetidas as águas. Quanto às águas de domínio da União, a competência para emissão das outorgas é da ANA, podendo ser delegada aos estados e ao Distrito Federal.

Ressalta-se a interdependência da outorga com os outros instrumentos da Política de Recursos Hídricos.

#### • A cobrança pelo uso dos recursos hídricos

A cobrança serve para reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, medido pela quantidade e pela qualidade, bem como pelo uso a que se destina. Ademais, a cobrança objetiva incentivar a racionalização do uso da água, bem como obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e das intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. A lei prevê que esses recursos sejam aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que forem gerados.

O sucesso da implementação da cobrança deve-se à integração com os outros instrumentos. Além disso, o texto legal é explícito ao imprimir o caráter de negociação social à cobrança, quando associa a implantação desse instrumento a ações dos comitês de bacia, o que impede a

adoção de posturas meramente arrecadadoras.

Outrossim, cabe registrar que o ordenamento jurídico brasileiro não prevê a possibilidade de comercialização e mercantilização da água por particulares, por se tratar de bem público inalienável, de domínio da União ou dos estados.

#### • O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

O Sistema de Informações visa principalmente à produção, à sistematização e à disponibilização de dados e informações sobre as condições hídricas da bacia em termos de quantidade e qualidade da água para os diversos usos e em termos das condições do ecossistema, traduzido pelas pressões antrópicas nela existentes.

Cabe às entidades outorgantes - ANA e entidades estaduais - organizar, implantar e gerenciar o Sistema de Informações, nos âmbitos nacional e estadual, respectivamente. No âmbito da bacia hidrográfica, caberá à agência de água gerir o respectivo sistema.

Registra-se a importância do uso deste Sistema de Informações em um modelo de gestão pautado pela participação da sociedade no processo decisório. Além de as informações sobre os recursos hídricos serem basilares para a aplicação de todos os instrumentos da política, a disseminação de informações confiáveis será peça fundamental para a tomada de decisões seguras e responsáveis por parte das comunidades, dos usuários e do poder público.

#### • A compensação a municípios

Embora tenham sido vetadas as disposições no texto da

lei, a compensação a municípios continua a figurar como instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, posto que o inciso V não foi vetado. Assim, ele não pode ser utilizado enquanto não forem superadas as razões do veto à sua regulamentação, bem como enquanto esta não for estabelecida.

### **2.2.3 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)**

O SINGREH, criado pela Lei Federal nº 9.433/1997, 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.

O arcabouço institucional para a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos no Brasil, representado pelo SINGREH, tem a seguinte estrutura:

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

O CNRH é o órgão superior do SINGREH, composto por ministérios e secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso das águas, bem como por representantes dos conselhos estaduais de recursos hídricos, dos usuários e da sociedade civil, sendo sua presidência exercida pelo ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva, a cargo do Secretário de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente.

Compete-lhe, entre outras atribuições, articular os plane-

jamentos nacional, estaduais e dos usuários elaborados pelas entidades que integram o SINGREH e formular a Política Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei nº 9.433/1997.

O Conselho tem seu funcionamento operacional baseado na Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente e em dez câmaras técnicas temáticas, criadas por resoluções do próprio Conselho.

#### **• A Secretaria de Recursos Hídricos (SRH)**

De acordo com o Decreto nº 4.755, de 20 de junho de 2003, à SRH compete propor a formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como acompanhar e monitorar sua implementação, coordenar a elaboração e auxiliar no acompanhamento da implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, coordenar, em sua esfera de competência, a elaboração de planos, programas e projetos nacionais referentes a águas subterrâneas; exercer as atribuições de Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, entre outras.

#### **• Agência Nacional de Águas (ANA)**

A ANA, criada pela Lei nº 9.984/2000, tem por finalidade precípua implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, em articulação com os órgãos públicos e privados integrantes do SINGREH, destacando-se, entre suas diversas atribuições, expressas na mesma lei, a supervisão, o controle e a avaliação das ações e das atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal sobre as águas, bem como a outorga e a fiscalização dos usos de recursos hídricos de domínio da União, implementando, em articulação com os comitês de bacia hidrográfica, a cobrança pelo uso desses recursos.

Compete-lhe, ainda, definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme os planos das respectivas bacias; organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos; prestar apoio aos estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos.

#### • Conselhos estaduais de recursos hídricos (CERH)

No que se refere aos CERH, cada ente político-federativo estadual e o Distrito Federal possuem seu correspondente órgão colegiado deliberativo e normativo em matéria de política e gestão das águas de seu domínio. Possuem importante função deliberativa sobre os critérios e as normas atinentes às diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos a serem observadas pelos planos estaduais correspondentes e pelos planos de bacia hidrográfica, bem como sobre os critérios e as normas relativos à outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos e demais instrumentos de gestão. Compete-lhes, ainda, a aprovação da instituição de comitês em rios de seu domínio.

#### • Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH)

Os comitês de bacia são órgãos colegiados locais cujas atribuições devem ser exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição, cabendo-lhes promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, bem como arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos, aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia, acompanhar sua execução e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.

É também de sua competência legal propor ao CNRH e

aos conselhos estaduais de recursos hídricos as acumulações, as derivações, as captações e os lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga, bem como estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e ainda estabelecer critérios de rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

#### • As agências de água e as entidades delegatárias

As agências de água têm várias atribuições de caráter técnico-operacional no âmbito do SINGREH, preconizadas pela citada lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, cujo art. 44 enumera nada menos que 14 itens.

As agências são entidades dotadas de personalidade jurídica, criadas para dar suporte administrativo, técnico e financeiro aos comitês de bacia, sendo requisitos essenciais para a sua instituição a prévia existência do comitê e sua viabilidade financeira, assegurada pela cobrança do uso de recursos hídricos. O que se deve buscar na instituição dessas unidades executivas descentralizadas é a modelagem de entidades eficientes, dotadas de autonomia gerencial.

A União, os estados e o Distrito Federal - detentores da dominialidade da água, sob qualquer uma das formas legalmente permitidas - são responsáveis pela criação das agências de água. Enquanto esses organismos não estiverem constituídos, a Lei nº 9.433/1997 autoriza que o CNRH ou os CERH deleguem competência a uma das entidades listadas no art. 47, por prazo determinado, para o exercício de funções inerentes às agências de água, à exceção de cobrar pelo uso de recursos hídricos. É importante ressaltar que a Lei nº 10.881/2004 permitiu a essas entidades delegatárias firmarem contratos de gestão com a ANA por prazo determinado, funcionando como agência de água.

### • Demais componentes do SINGREH

Quanto aos demais componentes do SINGREH, há de se destacar a importância da efetiva participação dos municípios, dadas as responsabilidades desses entes federativos na gestão do meio ambiente local e do uso e ocupação do solo.

Não menos importante é a participação, no âmbito do SINGREH, dos órgãos federais e estaduais de meio ambiente, condição *sine qua non* para a integração de ações requeridas na gestão de ambos os sistemas, bem como dos órgãos gestores de recursos hídricos dos estados, haja vista os vários instrumentos gerenciais a seu cargo.

---

## 2.3 Situação atual da implementação da Lei nº 9.433/97

---

A análise da implementação da Lei nº 9.433/1997 é apresentada em função do estágio de implantação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e da atuação de cada um dos componentes do SINGREH. Posteriormente, será abordada a articulação alcançada entre eles, fator decisivo para o seu sucesso.

### 2.3.1 A implementação dos instrumentos da política

Os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos têm relação estreita com as entidades que integram o SINGREH.

À exceção do enquadramento dos corpos de água em classes de uso, todos os demais instrumentos são previstos pelas legislações estaduais. Uma pesquisa realizada

sobre as legislações estaduais e do Distrito Federal revela que vários instrumentos de gestão, além dos citados na Lei nº 9.433/1997, são identificados em mais de uma das leis pesquisadas.

Além disso, as sanções administrativas que constam em todas as legislações, mas normalmente não estão incluídas no rol dos instrumentos, são elemento importante para redefinir estratégias de implementação de alguns dos instrumentos. O mesmo ocorre com o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, que não é previsto em legislação nacional e sim na maioria das legislações estaduais como instrumento de apoio financeiro.

### • Planos de recursos hídricos

#### *Planos de recursos hídricos estaduais e do Distrito Federal*

Todas as políticas de recursos hídricos das unidades da Federação prevêem o Plano Estadual como um dos seus instrumentos. Contudo, apesar de sua importância, verifica-se que esses planos não têm sido tomados como instrumentos prioritários frente à implementação dos demais. A Figura 2 ilustra o estágio de implementação dos planos estaduais e do Distrital de Recursos Hídricos.

#### *Planos de recursos hídricos de bacia hidrográfica*

Foram identificados 68 estudos de planejamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas de rios de domínio da União e dos estados, dos quais 64 se encontram concluídos e quatro em elaboração.

Mais de 90% desses estudos foram realizados sem a participação dos comitês de bacia hidrográfica (CBH), não se enquadrando, portanto, como um Plano de Recursos Hídricos na forma da Lei nº 9.433/1997, por não terem



**Figura 2** - Estágio de implementação dos planos estaduais recursos hídricos

sido acompanhados e validados pelos comitês correspondentes. Contudo, são estudos técnicos que se apresentam como subsídios fundamentais para a construção efetiva dos planos de bacia.

• **Enquadramento dos corpos de água em classes de uso**

No Brasil, há rios enquadrados segundo os preceitos da lei ambiental e os que já passaram por um processo nos comitês de bacia hidrográfica, conforme a legislação de recursos hídricos, que, ainda, representam a minoria.

Com relação aos corpos de água de domínio federal, na década de 1980 foram desenvolvidos estudos sobre os principais mananciais brasileiros, sob o amparo do Comitê

Especial de Estudos Integrados de Bacia Hidrográfica. Foram enquadrados os rios federais das Bacias do Paranapanema, do Paraíba do Sul e do São Francisco.

Somente 11 estados apresentam instrumentos normativos enquadrando os corpos de água. A maioria dos enquadramentos efetuados não contou com a participação dos comitês de bacia correspondentes.

• **Outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos**

A outorga é o instrumento em fase mais adiantada de implantação por parte das instituições estaduais. As informações existentes revelam que o número total de outorgas emitidas no país até dezembro de 2004 foi de 95.107,

sendo 73.233 em mananciais superficiais e 21.874 em subterrâneos. Das 95.107 outorgas emitidas, 70.660 são para captação ou alteração do regime dos corpos de água, como barramentos, desvios e travessias e 24.447 são para lançamento de efluentes. As maiores vazões outorgadas são para a atividade da agricultura irrigada.

No que tange aos procedimentos administrativos, a maior parte das entidades outorgantes estaduais possui resoluções ou portarias específicas. Como a implementação desse instrumento é relativamente recente na maior parte dos estados, há diversos usuários que se instalaram antes das exigências da legislação vigente, e por essa razão ainda não estão outorgados. Sendo assim, algumas das entidades outorgantes têm empreendido ações proativas na busca da regularização dos usuários existentes.

As vazões de referência adotadas pelos órgãos gestores de recursos hídricos para análise dos pedidos de outorga, bem como os percentuais considerados outorgáveis são diversificados no âmbito do país. No caso dos usos considerados insignificantes, alguns estados já têm suas definições aprovadas em instrumentos legais do próprio órgão gestor de recursos hídricos. Para os rios de domínio da União, a ANA publicou resolução específica, que define o valor de vazão de captação não sujeito a outorga.

Quanto à outorga de águas subterrâneas, cumpre observar que não há uma metodologia específica de análise consolidada para todas as entidades outorgantes estaduais. Constata-se que a maior parte dos estados se preocupa com as precauções por parte do usuário no que se refere à qualidade dessas águas, de modo que seja evitada a contaminação do aquífero.

Os lançamentos de efluentes são outorgados atualmente apenas pela ANA e por alguns estados. Outros estados têm critérios definidos, mas ainda não aplicados, e outros estão em fase de estudo.

Em síntese, a avaliação dos sistemas de outorga do país mostra que, desde a criação do primeiro órgão gestor de recursos hídricos e, mesmo com os avanços verificados após a edição da Lei nº 9.433/1997, o número total de usuários outorgados é pequeno diante da estimativa de usos outorgáveis existentes, representando cerca de 23%.

#### • Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

A cobrança é o instrumento com maior grau de complexidade para sua implementação. Isso fica evidenciado pelo fato de que, apesar de estar prevista em todas as leis estaduais aprovadas, somente o Rio de Janeiro implementou a cobrança, por intermédio da Lei Estadual nº 4.247/2003, embora esta não tenha ainda sido efetivada. Recentemente, Minas Gerais e São Paulo regulamentaram-na por meio de decretos estaduais, e o Ceará implementou uma sistemática de cobrança diferente da preconizada pela Lei nº 9.433/1997.

No âmbito federal, a cobrança, atualmente, está implementada somente na Bacia do Rio Paraíba do Sul e nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Um importante desafio a ser superado para que a cobrança seja implementada em toda a Bacia do Paraíba do Sul é a implementação deste instrumento nos cursos de água estaduais da bacia.

A compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para geração de energia elétrica é uma forma de cobrança já em vigor, aprovada pela Lei nº 9.984/2000, que criou a ANA. Os recursos arrecadados têm sido aplicados especificamente na área de recursos hídricos.



#### • Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos está organizado em seis módulos: Módulo Espacial; Módulo de Dados Quali-Quantitativos; Módulo de Oferta Hídrica e Operação Hidráulica; Módulo de Regulação de Usos; Módulo de Planejamento; e Módulo Documental, estruturados para possibilitar a integração de sistemas concebidos em diferentes tecnologias, outrora independentes e desarticulados.

O Sistema de Informações Hidrológicas da ANA armazena e torna disponíveis para consulta as informações da rede básica nacional, bem como de outras entidades operadoras, que fornecem seus dados para o sistema.

É importante reforçar que, além das necessidades específicas de monitoramento e gerenciamento das bacias, devem ser consideradas as questões de flexibilidade e

adaptabilidade dos bancos de dados a serem implantados, a imediata publicização das informações adquiridas, bem como a necessidade e a obrigatoriedade de integrar esse sistema aos esforços existentes no nível estadual na mesma matéria.

### 2.3.2 A implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)

Apresenta-se, a seguir, uma análise sobre o estágio atual de implementação do SINGREH, considerando que o modelo preconizado pela Lei nº 9.433/1997 pressupõe uma atuação integrada e interdependente das instituições que integram o sistema.

#### • Colegiados

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

O CNRH, instituído pela Lei nº 9.433/1997, funciona regularmente desde 1998, com reuniões ordinárias semestrais e reuniões extraordinárias convocadas por seu presidente, tendo emitido, até o presente momento, 56 resoluções.

Atualmente, é composto por 27 representantes de ministérios, 2 de secretarias especiais do Governo Federal, 10 representantes de conselhos estaduais, 12 de usuários de recursos hídricos e 6 representantes de organizações civis, totalizando 57 membros.

O Plenário e as Câmaras Técnicas integram a estrutura do CNRH. Conforme mostra o Quadro 2, são dez as Câmaras Técnicas do Conselho Nacional, compostas por sete a dezessete membros, sendo um deles o presidente. Os membros das Câmaras são os próprios conselheiros ou seus representantes devidamente credenciados.



## Quadro 2 - Câmaras Técnicas do CNRH

CT de Assuntos Legais e Institucionais	CT do Plano Nacional de Recursos Hídricos
CT de Águas Subterrâneas	CT de Análise de Projeto
CT de Ciência e Tecnologia	CT de Gestão de Recursos Hídricos Transfronteiriços
CT de Integração de Procedimentos, Ações de Outorga e Ações Reguladoras	CT de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos
CT de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos	CT de Integração da Gestão das Bacias Hidrográficas e dos Sistemas Estuarinos e Zona Costeira.

Fonte: SRH/MMA

### *Conselhos estaduais e do Distrito Federal*

Atualmente há 23 conselhos instituídos, em estágios diferentes de funcionamento. Em geral, é possível constatar a falta de periodicidade no funcionamento dos conselhos de recursos hídricos das unidades da Federação, bem como limitações na divulgação de suas deliberações.

Os conselhos foram instituídos no SINGREH como entes políticos, no qual ocorrem as definições estratégicas, constituindo-se em espaço de negociação social. É importante reforçar a representação municipal nesses colegiados, pois, embora não detenham domínio sobre as águas, são responsáveis pela titularidade dos serviços de saneamento e pelo uso e ocupação do solo, com interferência direta nas características dos corpos de água, tanto qualitativas quanto quantitativas.

### *Comitês de bacia hidrográfica de rios de domínio da União*

Atualmente existem sete comitês de rios de domínio da União, sendo que seis foram aprovados pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos e um instituído antes da instalação do CNRH. O primeiro a ser criado (1996) foi o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP). Em seguida, foram criados os comitês das bacias dos rios Doce, São Francisco, Pomba-Muriaé, Piracicaba, Capivari e Jundiá, Paranaíba e Verde Grande.

O CEIVAP é o primeiro, na esfera federal, a implementar a cobrança pelo uso de recursos hídricos e a contar com uma entidade que recebeu delegação de competência para atuar como agência de água da Bacia, a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Agevap) no ano de 2004.

O CBH dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ) também teve a implementação da cobrança pelo uso da água da bacia aprovada pelo CNRH, com início em 2006, bem como a definição do Consórcio Intermunicipal das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá como entidade delegatária das funções de agência de água.

O CBH São Francisco aprovou no segundo semestre de 2004 seu Plano de Bacia e está debatendo o modelo institucional e os caminhos para a criação de sua agência de água. Já o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce está em processo inicial de elaboração do Plano de Bacia.

Enquanto não é criada a agência de água desses comitês, a ANA, em parceria com outras instituições das respectivas bacias, apóia o funcionamento de estruturas operacionais para exercerem o papel de suas secretarias executivas. Esse também é o caso do Comitê do Rio Verde Grande.

### *Comitês de bacia hidrográfica em rios de domínio dos estados*

Os comitês de bacia hidrográfica com as características

previstas na Lei nº 9.433/1997 começaram a ser implementados nos estados desde o final da década de 1980, antes da promulgação das respectivas leis de recursos hídricos.

Atualmente, mais de cem comitês foram criados, cabendo reforçar que o maior problema que vêm enfrentando é a ausência de estrutura operacional que possibilite seu pleno funcionamento.

Como consequência dessa situação, quando se analisa o trabalho realizado pelos comitês, observa-se a dificuldade em definir estratégias e metas a serem alcançadas e critérios e normas para os instrumentos de gerenciamento. Em alguns casos têm se priorizado a aprovação de obras e a elaboração de programas isolados. Em outros, os CBH vêm realizando seus planos de Bacia e priorizando as ações a serem implementadas.

Ao se analisar a experiência adquirida com a formação e o funcionamento dos comitês, observa-se que há casos em que estes são instituídos sem um concreto conhecimento dos objetivos e dos problemas a serem solucionados.

Apesar das dificuldades enumeradas, percebe-se notável avanço na implementação desses colegiados nos últimos anos, pois estes vêm aumentando gradativamente sua participação nas decisões referentes à gestão das águas no país.

### • Órgãos da administração pública responsáveis pela gestão de recursos hídricos

#### *Esfera federal*

Durante a década de 1990, o país empreendeu a Reforma do Aparelho de Estado, consolidada pela Emenda Constitucional nº 19, de 4 de junho de 1998, que define as atividades exclusivas de Estado e as não exclusivas, bem como as formas de propriedade e de

administração. Nesse contexto, em julho de 2000 foi criada a ANA, autarquia especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a função de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos em sua esfera de atribuições.

O SINGREH caracteriza-se ainda por possuir um núcleo estratégico do Estado, representado pelo Ministério do Meio Ambiente, tendo a Secretaria de Recursos Hídricos como secretaria formuladora de políticas públicas de recursos hídricos e como referência as normas e as deliberações do CNRH.

#### *Esfera estadual*

Todas as unidades da Federação instituíram ou definiram órgãos ou autarquias para gerenciar os recursos hídricos no seu território, cabendo ressaltar os diferentes níveis de estruturação dessas instituições.

As unidades da Federação estruturaram a gestão de recursos hídricos na própria administração direta ou por meio de autarquias, agências e companhias. As secretarias estaduais de Meio Ambiente são responsáveis pela gestão dos recursos hídricos em 19 unidades da Federação, e, em 12 delas foram criadas autarquias com equipe específica para essa atividade. A Figura 3 sistematiza as características das instituições estaduais de gerenciamento de recursos hídricos.

Somente a região Nordeste apresenta o modelo administrativo de gerenciamento independente da área ambiental, em praticamente 50% dos estados, complementados pela existência de Agência e de Companhia em dois dos estados.

É necessário implementar ações voltadas para o desenvolvimento e o fortalecimento institucional, a fim de dotar as instituições de infra-estrutura de pessoal e logística para

que possam exercer com eficiência suas atribuições, estabelecidas no âmbito das políticas de recursos hídricos.

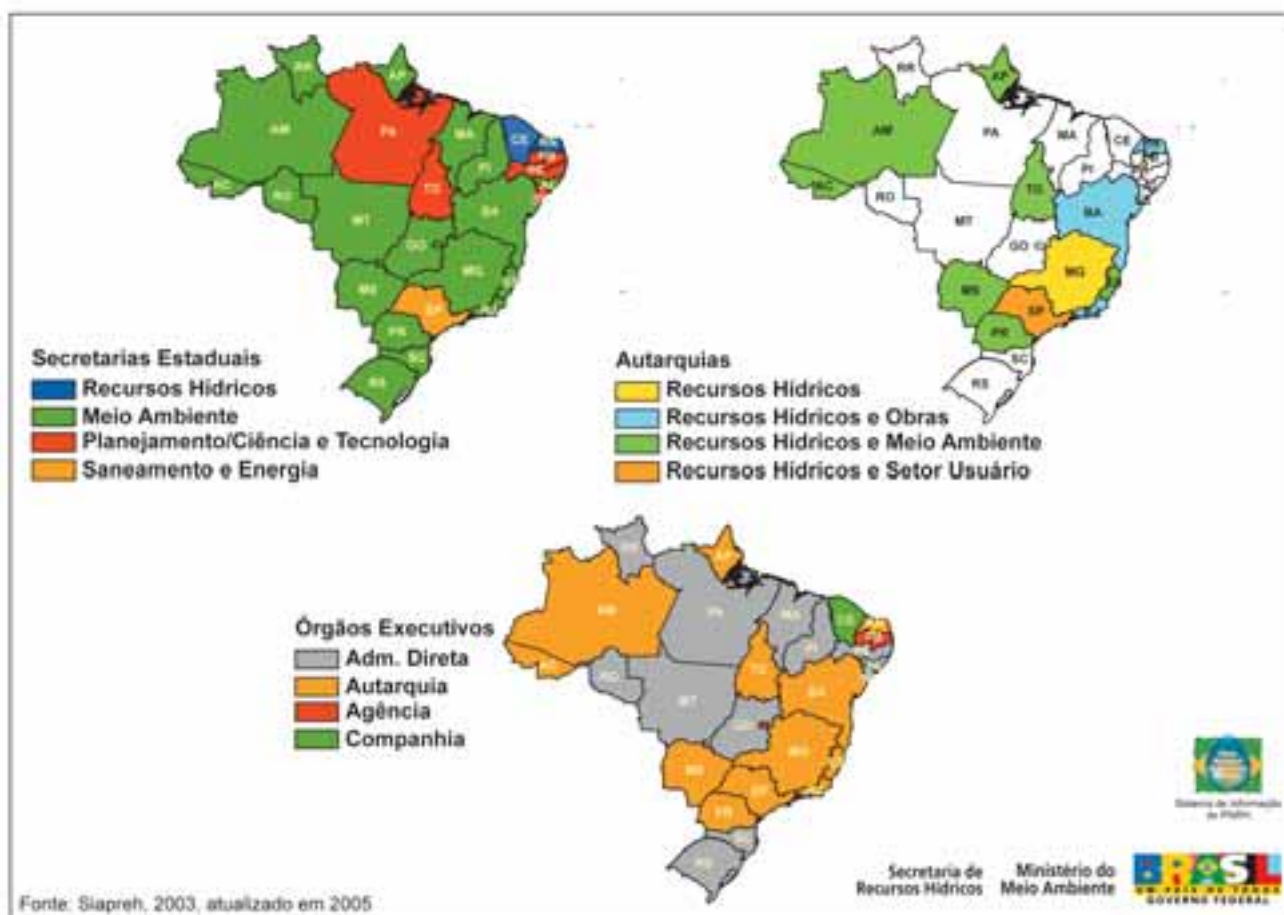
### • Agências de água

A experiência nacional na instituição das agências de água ainda é bastante incipiente e está ocorrendo de forma lenta nos estados.

Na União, as indefinições da figura jurídica da agência de água provocaram algumas dificuldades práticas para o CEIVAP. Todavia, a busca de soluções conduziu à promulgação da mencionada Lei Federal nº 10.881/2004, que possibilitou a qualificação da Agevap como entidade delegatária das funções de agência de água.

Com a qualificação da Agevap, foi celebrado o Contrato de Gestão com a ANA, estabelecendo um conjunto de resultados, objetivos estratégicos e metas a serem atingidos, mensurados por meio de indicadores de desempenho a serem alcançados pela Agevap.

Em dezembro de 2005, o CNRH delegou ao Consórcio Intermunicipal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá o exercício de funções e atividades inerentes à agência de água, sendo o Contrato de Gestão entre a ANA e o Consórcio assinado naquele mesmo mês.



**Figura 3** - Instituições estaduais de gerenciamento de recursos hídricos

### **2.3.3 A articulação dos órgãos e das entidades da União com aqueles das unidades da Federação e a articulação entre as entidades colegiadas do SINGREH**

Os pressupostos que nortearam a concepção do SINGREH se encontram refletidos nos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, marcada pela descentralização e pela integração. Tanto o art. 23 da Carta Magna quanto o art. 4º da Lei nº 9.433/1997 sinalizam para a necessidade de articulação entre as instituições federais e as estaduais, visto que as funções em ambas as instâncias são exercidas sobre o mesmo território.

O desafio do SINGREH é ensejar a articulação e a integração interinstitucional nas diferentes instâncias jurisdicionais num arcabouço organizacional federativo cujas unidades possuem autonomia administrativa. Nesse sentido, o princípio que preside o funcionamento do SINGREH é o da subsidiariedade, segundo o qual o que pode ser definido e executado localmente não deve ser realizado em outras esferas.

Assim, como o ciclo hidrológico segue uma lógica distinta daquela do ordenamento político-administrativo e mesmo da lógica do planejamento territorial adotada por vários setores produtivos, considerar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão demanda um arranjo institucional próprio, que, no entanto, não pode desconsiderar as competências dos três entes da Federação: União, estados e municípios.

A questão a definir é como se dará a desejável articulação entre os entes nacionais e os estaduais, assim como entre estes e os da esfera municipal, devendo essa articulação ser calcada na cooperação para evitar sobreposição de atividades. Sendo assim, para a efetiva implementação do

SINGREH, há necessidade da concertação de um amplo pacto entre os atores dos diversos níveis de governo, bem como com as instituições privadas, os usuários da água, a sociedade civil e os entes que compõem o sistema. Porém, um pacto federativo sobre o gerenciamento de um recurso natural, essencial para toda a base econômica produtiva, deve ser precedido de um acordo de cooperação entre as diferentes esferas de governo, incluindo os municípios, cujas atribuições refletem diretamente nos recursos hídricos.

### **2.3.4 A articulação e a integração da Política de Recursos Hídricos com outras políticas públicas correlatas**

Serão analisadas algumas ações que contribuem para uma maior integração no contexto intra-setorial e intersetorial da gestão de recursos hídricos, haja vista as interfaces existentes. Destacam-se, nesse contexto, a importância dos instrumentos de planejamento como elementos indutores dessa articulação e os comitês e conselhos como espaços institucionais indicados para promovê-la.

#### **• Saneamento**

A diferenciação dos recortes espaciais que delimitam a área de abrangência de planos, programas e projetos do setor de saneamento e da área de recursos hídricos constitui-se em um importante desafio para o exercício de integração das respectivas ações. Com a aprovação da Lei dos Consórcios (Lei nº 11.107/2005), cria-se um novo recorte institucional que já se vinha desenhando e pressupõe a participação da sociedade.

Na esfera municipal, é imprescindível que, apesar de sua autonomia, as municipalidades passem a considerar cada vez mais as deliberações e as decisões dos comitês de bacia hidrográfica abarcados pelo seu território.

Os planos diretores municipais devem refletir soluções para a drenagem urbana, o manejo dos resíduos sólidos e a expansão desordenada da malha urbana. Essas propostas de soluções devem ser consideradas nos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas para que seus efeitos nos recursos hídricos possam ser avaliados.

Vem-se discutindo a elaboração de um programa específico para tratar das questões relativas ao manejo das águas pluviais urbanas como forma de dar maior destaque a esse importante componente do saneamento, resgatando a necessidade de executar planos diretores de drenagem urbana integrados ao planejamento de bacias hidrográficas.

O Projeto de Lei nº 5.296/2005, que institui as diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), em tramitação no Congresso, tende a definir mais claramente as atribuições das diversas entidades do setor. A compatibilização desse projeto de lei com a Política Nacional de Recursos Hídricos vem sendo gradativamente incluída nas discussões.

#### • Indústria

O setor industrial tem participado efetivamente nos conselhos e nos comitês de bacia hidrográfica, notadamente nestes últimos, quando se inicia o processo de discussão sobre a cobrança pelo uso da água.

Estão em implementação, por parte da indústria brasileira, alguns programas que visam à eficiência na utilização da água e à diminuição da poluição, com destaque o Programa de Produção mais Limpa.

Os trabalhos de compatibilização pontual do setor industrial com a Política Nacional de Recursos Hídricos vêm ocorrendo em diversas discussões no CNRH, embora seja, ainda, necessário promover um grande processo de articulação com esse setor tão diversificado.

#### • Agricultura

O setor agrícola brasileiro é o principal usuário consuntivo dos recursos hídricos, e é na área física abrangida por esse setor que pode ocorrer a maioria das intervenções para a melhoria da utilização da água. Assim, a integração entre as políticas hídrica, ambiental e agrícola é fundamental para o desenvolvimento sustentável do país.

Por ter sido instituída após as políticas Agrícola e de Irrigação, a Política Nacional de Recursos Hídricos não é abordada, especificamente, em nenhuma das políticas do setor agrícola. Entretanto, em ambos os casos, há referências explícitas à necessidade de preservação dos recursos naturais.

No entanto, a Política de Irrigação está em processo de revisão, e uma das propostas da atual versão remete diretamente à necessidade de observação da legislação ambiental, em particular a Lei nº 9.433/1997.

#### • Aqüicultura

A aqüicultura apresentou um grande crescimento nos últimos 15 anos no Brasil, atingindo 269.697,5 toneladas em 2004. Existe ainda um grande potencial de crescimento para o setor, devendo ser condicionado a um planejamento integrado ao PNRH. A sustentabilidade e o potencial de geração de renda e inclusão social da atividade dependem, dentre outros fatores, do acesso à água com qualidade adequada para o crescimento e do posterior consumo dos organismos cultivados. Para isso, é fundamental definir e



respeitar a capacidade de suporte das áreas autorizadas para a implantação de cultivos.

#### • Hidroeletricidade

Vem ocorrendo, há alguns anos, uma aproximação entre a área ambiental do governo e instituições, também governamentais, associadas à regulamentação e ao desenvolvimento da hidroenergia, visando ao estabelecimento de metodologia que incorpore a variável ambiental, especialmente as questões voltadas para o uso múltiplo das águas nos diversos estágios do planejamento da política hidroenergética. Nessa linha de atuação, considerando que o planejamento, a regulamentação e a definição dos eixos das usinas hidrelétricas cabem à União, por meio dos estudos de inventário das bacias hidrográficas, espera-se um encaminhamento adequado para a articulação entre a política energética e a política de recursos hídricos.

Assim, tem-se os seguintes eixos de trabalho visando à introdução da gestão das águas nas definições do setor de hidroenergia: (i) análise do macroplanejamento dos planos decenais e do Plano de Longo Prazo e seus possíveis conflitos e impactos na matriz hídrica; (ii) definição de diretrizes e procedimentos para a elaboração dos inventários ou quando da reanálise dos inventários defasados; (iii) definição de diretrizes para os estudos das pequenas centrais hidroelétricas por região hidrográfica; e (iv) introdução de critérios a serem considerados pelo setor elétrico onde os CBH estiverem elaborando os planos de bacia.

#### • Hidrovias

O setor encontra-se em franca expansão no país, não só em face das condições do modal rodoviário, como também pelo aumento da produção para a exportação, principalmente de grãos. Segundo consta nos estudos desenvolvidos

no âmbito do Plano Nacional de Recursos Hídricos, há interesse da iniciativa privada em incrementar a exploração desse tipo de transporte.

O planejamento do setor depende do ordenamento territorial para definir as demandas; da preservação ambiental, uma vez que sedimentos em excesso não permitem a navegação; e do uso múltiplo das águas, porque a sinergia com outros usos, notadamente a hidroenergia, lhe é essencial.

#### • Turismo

De acordo com as políticas expressas no Plano Nacional de Turismo, essa atividade tem como premissa a sustentabilidade em seu sentido mais amplo, uma vez que os recursos culturais e naturais e, sobremaneira, os recursos hídricos constam como atrativo principal das diversas práticas turísticas.

A perspectiva de expansão dessa atividade demanda a utilização crescente dos recursos hídricos, considerando diversos segmentos, tais como ecoturismo, turismo náutico, turismo de pesca, turismo de aventura, turismo de esporte, turismo de sol e praia, turismo rural, dentre outros.

#### • Meio ambiente

Apesar dos esforços, são ainda incipientes as ações voltadas para efetivar a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, necessitando de uma programação mais ativa e com objetivos mais claros de como deve ocorrer essa integração e em quais momentos.

É importante fazer referência à relevância dos planos de recursos hídricos como instrumentos indutores dessa articulação. Nesse sentido, pode ser citada a previsão legal do conteúdo mínimo desses planos, que pressupõe, entre

outras questões, o estabelecimento de metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria dos recursos hídricos disponíveis, assim como o estabelecimento de propostas para a criação de áreas sujeitas às restrições de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Com relação ao procedimento de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e ao licenciamento ambiental, tanto a União quanto os estados têm tentado instituir mecanismos de integração, como o sistema de protocolo único e integrado para recebimento de documentação destinada à obtenção de ambas as autorizações legais. O mesmo ocorre para os procedimentos de fiscalização.

As outorgas em geral e a outorga para lançamento de efluentes em particular, além de serem articuladas ao licenciamento ambiental, carecem de confronto com o enquadramento do corpo de água em classe, para evitar que a qualidade de água seja comprometida em relação aos usos designados, promovendo a integração entre a gestão da quantidade e a da qualidade da água.

#### • Saúde

Diversas doenças de veiculação hídrica ainda proliferam em todas as partes do país atingindo especialmente a população de baixa renda e onerando os serviços públicos de saúde, que passam a agir de modo curativo e não preventivo.

Os dados existentes revelam que a grande maioria dos municípios brasileiros, em especial os da região Nordeste, se utilizam da rede pluvial para as ligações de esgotamento sanitário. Estima-se que cerca de 60% dos esgotos gerados no Brasil cheguem diretamente aos sistemas fluviais.

Assim, é premente a integração das políticas de ordenamento territorial no que tange ao saneamento básico e à gestão de recursos hídricos para que se possa mudar o quadro da saúde no Brasil, onde cerca de 65% das internações

hospitalares de crianças têm como causa principal a ausência ou a ineficiência do saneamento.

#### • **Desenvolvimento nacional e regional**

No caso do desenvolvimento nacional e regional, deverão ser considerados os principais instrumentos empregados, notadamente em áreas de interesse especial, como regiões metropolitanas, pólos de desenvolvimento, regiões semi-áridas e em processo de desertificação, regiões costeiras, entre outras, no limite das interfaces com a gestão das águas. Assim, diretrizes gerais sobre intervenções de grande porte que utilizem os recursos hídricos poderão ser pactuadas e estabelecidas.

#### • **Ciência e Tecnologia**

É digna de nota a importância da Ciência e Tecnologia para configurar as possibilidades de integração e articulação da Política de Recursos Hídricos com outras áreas correlatas, seja por meio do aperfeiçoamento de capacidade técnica específica, seja pela inovação e pelo desenvolvimento tecnológico e científico. Em 2000, o Ministério de Ciência e Tecnologia criou o Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO), com recursos financeiros assegurados pela compensação do setor elétrico pelas áreas inundadas dos reservatórios.

A integração e a otimização dos recursos financeiros do CT-HIDRO com os outros fundos setoriais de pesquisa é fundamental para a implementação de programas integrados de pesquisa científica e tecnológica, notadamente aqueles voltados para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Uma das demandas recorrentes nas reuniões realizadas pela Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia do CNRH e nas próprias reuniões temáticas do CT-HIDRO é a necessidade de formação de profissionais com capacidade específica para o gerenciamento de recursos hídricos.

#### • **Uso e ocupação do solo**

Pelo fato de a bacia hidrográfica representar a unidade de planejamento e gestão definida pela Política Nacional de Recursos Hídricos, diferentemente da divisão federada e político-administrativa oficial vigente, há de se efetivar o envolvimento dos municípios no processo de gestão de recursos hídricos em vista das razões já expostas anteriormente.

Considerando a problemática das inundações e da poluição decorrente da insuficiência de saneamento básico presente em diversas bacias hidrográficas brasileiras, devem ser incentivadas as ações de saneamento, bem como o planejamento do uso e ocupação do solo, que reforçam a necessidade de ações de integração, além do desenvolvimento e da execução de políticas públicas de incentivos voltados aos municípios.

Esses fatos indicam a importância em promover articulações entre a Política de Recursos Hídricos, o Estatuto da Cidade, os planos diretores municipais, as políticas adotadas para a área do saneamento e seus respectivos instrumentos.

### **2.3.5 Eixos críticos e desafios**

As experiências acumuladas até o momento com a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos na esfera federal e dos entes permitem algumas reflexões voltadas para o aperfeiçoamento da gestão integrada dos recursos hídricos no país.

Entre alguns dos principais desafios a serem vencidos para a consolidação gradativa do SINGREH e para alcançar a efetividade dos instrumentos da política citam-se:

- a necessidade de mútua adequação do SINGREH e o ordenamento administrativo do aparelho de estado brasileiro;
- as necessidades de regulamentação da legislação de recursos hídricos, embora muitas das resoluções aprovadas pelo



CNRH consigam cobrir, em parte, algumas das lacunas decorrentes da inexistência de regulamentação;

- a ausência de regulamentação dos instrumentos definidos nas políticas estaduais, embora a ausência de regulamentação dos instrumentos, ou até mesmo a falta de previsão na legislação, nem sempre seja fator limitante à sua implementação;
- a consolidação da gestão por bacia hidrográfica, implicando um maior envolvimento dos municípios, bem como a gestão compartilhada dos recursos hídricos em bacias onde ocorrem corpos de água de domínio da União e dos estados;
- a consolidação da gestão participativa, que exige um processo sistemático de mútua educação e cooperação entre os agentes e os atores públicos e privados; esforços em formação de pessoal para participação nos entes colegiados do sistema; disseminação de informações e de experiências em gestão de recursos hídricos; recursos humanos, financeiros, infra-estrutura adequada e recursos tecnológicos plenos para os agentes de governo no SINGREH; formação de novos perfis profissionais e a conseqüente adequação dos currículos; abordagem das questões relacionadas à representação e à representatividade nas instâncias colegiadas do SINGREH;
- a inclusão da temática da água como prioridade nas agendas políticas dos governos e dos demais segmentos que participam do SINGREH, destacando-se as parcerias e os recursos financeiros para viabilizar a gestão integrada dos recursos hídricos.

---

## 2.4 Os recursos hídricos no contexto das relações internacionais

---

Na atualidade, a preocupação com a universalização do acesso à água, sua conservação para fins múltiplos e a reso-

lução de conflitos de usos tornam o tema prioritário na agenda internacional em face dos graves problemas ambientais que se apresentam em escala planetária.

Para o Brasil, a temática da gestão da água é estratégica, seja por estar relacionada ao tema do desenvolvimento, seja porque a maior parte das fronteiras do país é definida por rios.

A ativa participação do Brasil no cenário internacional tem contribuído para avançar na gestão integrada dos recursos hídricos e nas questões das águas fronteiriças e transfronteiriças, em particular. Entretanto, há outras questões que se revelam sensíveis na agenda internacional no que se refere à água, sobre as quais o Brasil tem posições claras e objetivas. Assim, o assunto extrapola a dimensão técnica, constituindo matéria de interesse da própria política externa do país.

Especialmente a partir da década de 1990, a questão dos recursos hídricos vem crescendo de importância nos diálogos e nos eventos internacionais, dos quais resultaram convenções e declarações de natureza política de alto nível no âmbito das nações, algumas das quais vinculantes e geradoras de compromissos a serem observados pelos signatários.

### 2.4.1 Convenções e declarações internacionais

O Brasil é signatário de todas as últimas convenções e declarações internacionais, dentre as quais aqui são enfocadas aquelas cujos temas guardam estreita relação com os recursos hídricos:

- **Agenda 21**

A Agenda 21 é o mais importante resultado das discus-

sões havidas por ocasião da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Cnumad - RIO 92), que estabelece uma agenda de ações visando à implementação do desenvolvimento sustentável em todos os países. Esta Agenda foi dividida em temas, sendo o Capítulo 18 inteiramente dedicado à proteção e à importância da gestão dos recursos hídricos e da inclusão dos atores sociais no processo de gestão.

O documento incorporou os princípios originados da Conferência de Dublin, que proporcionou o consenso com relação aos princípios para a gestão dos recursos hídricos, que estão em evidência também em nosso país desde então, destacando-se: (i) a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a manutenção da vida, para o desenvolvimento, e para o meio ambiente; (ii) o desenvolvimento e o gerenciamento da água devem envolver a participação de usuários, planejadores e encarregados da elaboração de políticas em todos os níveis; (iii) as mulheres desempenham um papel essencial na provisão, no gerenciamento e na salvaguarda da água; (iv) a água tem um valor econômico em todos os seus usos e deve ser reconhecida como um bem econômico.

Como já visto, esses princípios, assim como os expressos na Agenda 21, foram efetivamente incorporados à legislação brasileira sobre recursos hídricos.

#### • **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima**

Tem por objetivo a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça interferências antrópicas perigosas no sistema climático. O Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção, em 4 de junho de 1992, sendo o Ministério da Ciência e Tecnologia o ponto focal institucional para a sua implementação.





### • **Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica**

O Brasil detém a maior biodiversidade planetária, com mais de 20% do número total de espécies existentes, dos quais se destacam 3 mil espécies de peixes de água doce, sabendo-se que há um conjunto não mensurável de espécies ainda não identificadas.

O Brasil assumiu, com a assinatura da Convenção, alguns compromissos com o objetivo de promover a conservação, o uso sustentável e a repartição dos benefícios oriundos da biodiversidade. Entre esses compromissos destaca-se a elaboração de uma Política Nacional de Biodiversidade, que vem sendo integralmente cumprida pelo governo brasileiro.

### • **Convenção Ramsar**

A Convenção de Ramsar, assinada em 1971, tem o objetivo de “favorecer a conservação e a utilização racional das zonas úmidas por meio de medidas tomadas no plano nacional e de cooperação internacional como meio de chegar ao desenvolvimento sustentável”.

A Convenção define como zonas úmidas áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa.

O Brasil, que a ratificou em 1993, é considerado o quarto país do mundo em superfície na Lista Ramsar. Possui sete zonas úmidas consideradas Sítios Ramsar, que totalizam 6.456.896 ha.

### • **Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação**

Segundo a Convenção, “desertificação” é a degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas. O “combate à desertificação” é o conjunto de atividades que fazem parte do aproveitamento integrado da terra nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, com vistas ao seu desenvolvimento sustentável, tendo por objetivos: (i) a prevenção e/ou redução da degradação das terras; (ii) a reabilitação de terras parcialmente degradadas; e (iii) a recuperação de terras degradadas.

No Brasil, a SRH/MMA é a responsável, perante a Organização das Nações Unidas (ONU), pela implementação da Convenção. Como sua partícipe desde 1997, vem cumprindo suas obrigações, dentre elas a elaboração do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil), lançado em agosto de 2004.

### • **Declaração do Milênio**

A Declaração do Milênio das Nações Unidas, aprovada na Cúpula do Milênio, foi realizada de 6 a 8 de setembro de 2000 em Nova York. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio compreendem oito macro-objetivos a serem atingidos até 2015 por meio de ações concretas dos governos e da sociedade. Da Declaração fazem parte as Metas do Milênio, quais sejam: erradicar a extrema pobreza e a fome; atingir o ensino básico universal; promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; reduzir a mortalidade infantil; melhorar a saúde materna; combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; garantir a sustentabilidade ambiental; e estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

A meta relativa à garantia da sustentabilidade ambiental desdobra-se em uma série de tantas outras igualmente relacionadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos, dentre elas se destaca a que se refere ao compromisso dos países com a elaboração de seus planos nacionais de gestão integrada de recursos hídricos até 2005.

O governo brasileiro instituiu, no âmbito da Casa Civil, uma Comissão Interministerial que acompanha as ações do país com relação ao cumprimento das Metas do Milênio.

### **2.4.2. Mecanismos institucionais de cooperação com países vizinhos**

O arcabouço jurídico negociado pela diplomacia brasileira com países fronteiriços, consubstanciado no Tratado da Bacia do Prata e no Tratado de Cooperação Amazônica, contribui para a continuada cooperação e a ausência de conflitos com tais países.

A Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), sediada no Brasil, em Brasília, desde 2002, foi instituída para os fins de observância e implementação das estimulações internacionais pactuadas.

Em 2005, o Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) aprovou doação de US\$ 700 mil para a preparação do Projeto de Gestão Integrada e Sustentável dos Recursos Hídricos Transfronteiriços da Bacia do Rio Amazonas GEF/Pnuma/OEA/OTCA, no âmbito da OTCA. O Projeto objetiva implementar e fortalecer a visão compartilhada para o desenvolvimento econômico, social e ambientalmente sustentável da bacia, ensejando assim a concretização dos objetivos do Tratado e a consolidação da OTCA como organismo de atuação multilateral conjunta entre os partícipes.

No caso da Bacia do Prata, foi criado o Comitê

Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata (CIC), que aprovou, em 2005, o Programa Marco para a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos da Bacia do Prata, com relação aos Efeitos Hidrológicos da Variabilidade e Mudança Climática.

Além dos tratados multilaterais já descritos, o Brasil é signatário de diversos instrumentos bilaterais que tratam direta ou indiretamente do aproveitamento de recursos hídricos.

A partir de 1991, a assinatura do Tratado de Assunção, que criou o Mercado Comum do Sul (Mercosul), deu origem a um novo ambiente de integração entre a Argentina, o Brasil, o Paraguai e o Uruguai, efetivando-se assim o princípio constitucional brasileiro no sentido de se buscar a integração econômica, política, social e cultural dos povos da América Latina, visando à formação de uma comunidade latino-americana de nações. Entre os instrumentos negociados no âmbito do Mercosul, está o Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente, aprovado em 2001. A questão dos recursos hídricos está entre as áreas temáticas, sendo atualmente implementado um Protocolo Adicional ao Acordo-Quadro em matéria de gestão integral dos recursos hídricos no âmbito do Mercosul.

#### • Projetos transfronteiriços

Quanto aos projetos que, ao longo dos últimos anos, vêm sendo executados com foco na gestão dos recursos hídricos transfronteiriços, destacam-se:

- Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani;
- International Shared Aquifer Resource Management (Isarm);
- Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas para o Pantanal e Bacia do Alto

Paraguai (Projeto GEF Pantanal - Alto Paraguai);

- Disseminação de Experiências e Lições Aprendidas em Gestão Integrada de Recursos Hídricos Transfronteiriços nas Américas e no Caribe-DELTAmérica.

#### • Proposta de Estratégia Comum entre os Países da América Latina e Caribe para o Gerenciamento de Recursos Hídricos

Um dos principais resultados do Projeto DELTAmérica foi o apoio a uma iniciativa do governo do Brasil sob a forma de proposta aos países da América Latina e do Caribe para o desenvolvimento, em comum, de uma estratégia regional para o gerenciamento dos recursos hídricos e o cumprimento de objetivos decorrentes de acordos e declarações de expressão global ou regional já firmados.

A Estratégia Comum vem sendo apresentada e discutida preliminarmente em diversas reuniões técnicas e governamentais, como o Fórum dos Ministros de Meio Ambiente da América Latina e Caribe, o 5º Diálogo Interamericano sobre Gerenciamento de Águas e o 4º Fórum Mundial da Água.

---

## 2.5 Conjuntura macroeconômica e recursos hídricos

---

Os avanços ocorridos no campo tecnológico caracterizam marcadamente a economia das últimas décadas do século XX e também a economia do novo milênio. Ocorreu, neste período, a intitulada “economia do conhecimento”, que decorre da evolução dos mecanismos de processamento, armazenamento e transmissão de informações.

Nessa força dinâmica e transformadora o conhecimento é revertido de forma intensa no processo produtivo. Aumenta-se a utilização de programas e equipamentos com redução de custos e flexibilização produtiva adaptada aos diversos mercados.

A demanda mundial por alimentos e energia pode impulsionar novas oportunidades aos países em desenvolvimento, especialmente para aqueles que tenham capacidade produtiva para fornecer esses itens, em particular para os mercados em expansão.

Para essas economias, abre-se a possibilidade de incorporação dos recursos naturais como cadeias produtivas estruturadas, inclusive com a possibilidade de produção dos bens de capital capazes de promover a expansão e a otimização dessas cadeias a partir das possibilidades oferecidas pela “economia do conhecimento”.

Assim, são favoráveis as perspectivas para inserção internacional daqueles países dotados de fatores tradicionais (trabalho e recursos naturais), que com as inovações tecnológicas decorrentes da sua inserção na “economia do conhecimento” poderão produzir um novo dinamismo econômico em suas economias.

A inserção do Brasil no mercado internacional poderá ocorrer sob diversas formas. Uma delas está fundamentada no estabelecimento de planejamento estratégico que possibilite o ingresso do país na era da “economia do conhecimento”, o que implicará mudanças expressivas em seu quadro de vantagens comparativas atuais e potenciais, bem como possibilitará agregar valor aos seus produtos. Nesse sentido, despontam os bens diferenciados para o mercado, substituindo os *commodities* tradicionais por produtos especiais (ou *non-commodities*).

Outra forma de inserção do Brasil no comércio internacional poderá decorrer da manutenção de seu atual *status quo*, com inclusão parcial na “economia do conhecimen-

to”, de exportador de *commodities*, com baixo valor agregado. Nesse caso, deverão sobressair aqueles setores tradicionais da economia brasileira em que as vantagens comparativas já estejam consolidadas, tais como os setores intensivos em fatores tradicionais (recursos naturais e mão-de-obra), com destaque para a produção de *commodities* agrícolas (soja, milho e carne), florestal (celulose) e minerais (minério de ferro).

As exportações brasileiras apresentaram um crescimento médio de cerca de 14% ao ano no período 2000-2005. Mantendo esse desempenho, o setor exportador poderá tornar-se o carro-chefe da economia nacional, aumentando sua participação na relação exportação/PIB, que em 2004 foi de 16,1%.

Em contrapartida, o atendimento aos mercados externos em expansão poderá ocasionar maiores pressões sobre os ativos ambientais do Brasil. Como exemplo, cita-se o setor siderurgia, que possui grande possibilidade de expansão em virtude dos reduzidos custos de produção e da boa qualidade de seus produtos, principalmente do minério, porém com alta demanda por água.

## 2.5.1 A dinâmica econômica brasileira: breve abordagem

A economia brasileira vem apresentando nas últimas duas décadas um ritmo de crescimento econômico caracterizado como *stop and go*, com poucas condições básicas para um crescimento sustentado. Durante os anos de 1990, o ambiente econômico brasileiro passou por grandes mudanças, marcadas, sobretudo por transformações importantes no contexto mundial. Entre essas mudanças, destacam-se: i) a política de abertura comercial; ii) a prioridade à integração competitiva; iii) as reformas profundas na ação do Estado; e iv) a implementação de um programa de estabilização.

A taxa média de crescimento do PIB brasileiro no período 1990-2000 foi de 2,65% ao ano. Esta taxa representa um patamar modesto em comparação com as demais taxas de crescimento mundial.

A evolução do PIB setorial (agropecuário, industrial e serviços) apresenta variações expressivas. Nos últimos anos, o setor agrícola tem-se destacado, apresentando taxas de crescimento superiores aos demais setores e à média da economia, principalmente a partir do ano 2001, influenciado pela expansão do agronegócio. Já o setor industrial vem apresentando um ritmo de crescimento um pouco mais lento, porém consistente, desde 1999, com taxas positivas que contribuem de forma expressiva para o crescimento do PIB total.

Informações sobre a formação bruta de capital indica que pouco mais de 1,7% do total das empresas brasileiras inovam e diferenciam produtos. Para as outras, 21,3% são especializadas em produtos padronizados, e 77,1% não diferenciam produtos. As principais dificuldades apontadas pelas empresas para realizar inovação tecnológica no Brasil são alto risco econômico, elevados custos e escassez de fontes de financiamento.

Uma empresa que adota a inovação tecnológica possui mais chances de ser exportadora do que aquela que não adota tal procedimento. Além disso, remunera melhor a mão-de-obra e emprega pessoal com maior nível de escolaridade. No Brasil, as empresas que inovam e diferenciam produtos são responsáveis por 25,9% do faturamento e por 13,2% dos empregos do setor.

Com referência aos investimentos totais em projetos no Brasil, o setor econômico que apresentou o maior anúncio de investimentos foi o da indústria de transformação, representando 54% do total, seguido do setor de transporte, armazenagem e comunicação, com 16%, e do setor de produção e distribuição de eletricidade, gás e água, com 13,8%.

Pode-se concluir que a tentativa de atender à demanda interna e às demandas externas é um fator importante para o desempenho da economia. Ademais, vale ressaltar a extrema necessidade do fortalecimento do sistema de gerenciamento de recursos hídricos num ambiente de expansão econômica, haja vista a alta possibilidade de geração ou de ampliação de conflitos pelo uso da água, decorrente do aumento de sua demanda.

---

## **2.6 BIOMAS, ECORREGIÕES, BIORREGIÕES E OS PRINCIPAIS ECOSISTEMAS BRASILEIROS**

---

Considerando-se as inter-relações entre a água e os elementos do meio biótico, apresenta-se uma abordagem sobre os biomas, as ecorregiões (especialmente as ecorregiões aquáticas brasileiras) e as biorregiões, como principais referenciais espaciais para a conservação da biodiversidade no Brasil. Questões gerais referentes às áreas úmidas, bem como às áreas legalmente protegidas, também são aqui contempladas.

### **2.6.1 Biomas brasileiros**

Na conformação dos biomas foram consideradas a distribuição contínua das tipologias vegetais dominantes e as variáveis abióticas determinantes de sua ocorrência, resultando em seis grandes unidades continentais:

- **Bioma Amazônia**

O bioma Amazônia tem como características a dominância do clima quente e úmido, a predominância da fisionomia

vegetal florestal, a continuidade geográfica, a condição periequatorial e o próprio contexto da Bacia Amazônica, que encerra a maior rede hidrográfica do planeta. Além das formações florestais, são encontradas neste bioma tipologias de savana, campinarana, formações pioneiras e de refúgio vegetacional e as diferentes formas de contato entre estas.

A floresta Amazônica é considerada a maior e mais diversa floresta tropical do mundo. A região é um mosaico, no qual se distribuem áreas de endemismo separadas pelos principais rios, cada uma com suas próprias biotas.

#### • Bioma Mata Atlântica

Complexo ambiental que incorpora cadeias de montanhas, platôs, vales e planícies de toda a faixa continental atlântica leste brasileira. Dependente de maior volume e uniformidade de chuvas, este bioma constitui o grande conjunto florestal extra-amazônico, formado por florestas ombrófilas e estacionais.

Este bioma representou um dos mais ricos e variados conjuntos florestais pluviais sul-americanos, somente ultrapassado em extensão pela floresta Amazônica. Atualmente é reconhecido como o mais descaracterizado dos biomas brasileiros, onde se iniciou e ocorreram os principais eventos da colonização e dos ciclos de desenvolvimento do país. Sua área de abrangência tem hoje a maior densidade populacional e lidera as atividades econômicas do país. Ainda assim, suas reduzidas formações vegetais remanescentes abrigam uma biodiversidade ímpar, assumindo uma importância primordial para o país, além dos inúmeros benefícios ambientais oferecidos.

#### • Bioma Cerrado

Em extensão, é apenas superado pelo bioma Amazônia.

Fitofisionomias savânicas são formações que caracterizam este bioma, tendo como fatores principais o clima, os solos e o fogo.

Em razão de sua posição central, o Cerrado tem quase toda a sua área nuclear circundada por outros biomas, o que influencia em sua composição. Sua heterogeneidade tem reflexos na biota, que, recentemente, passou a ser reconhecida como uma das mais ricas do mundo. Estima-se que um terço das espécies de plantas nativas da região seja utilizado de alguma forma pelo homem.

#### • Bioma Pampa

Dominado por vegetação classificada no sistema fitogeográfico internacional como estepe, constitui a porção brasileira dos pampas sul-americanos, que se estendem pelos territórios do Uruguai e da Argentina.

O Planalto da Campanha, com predomínio de relevo suave ondulado, pode ser considerado como área núcleo do bioma no Brasil. A Depressão Central caracteriza-se por um campo arbustivo-herbáceo associado a florestas de galeria degradadas. O Planalto Sul-Rio-Grandense apresenta terrenos de maior elevação no contexto regional, recebendo um volume maior de chuvas por causa da influência marinha, o resultando em cobertura vegetal mais complexa. Na Planície Costeira, as áreas são revestidas principal-





mente por formações pioneiras arbustivo-herbáceas, típicas de complexo lagunar, onde se destacam as lagoas dos Patos, Mirim e Mangueira. De modo mais esparsa, observam-se formações florestais, e o uso da terra que prevalece é a pastagem natural associada à rizicultura.

#### • Bioma Caatinga

A Caatinga representa o conjunto paisagístico do sertão nordestino do Brasil, um importante espaço semi-árido da América do Sul em um país com predominância de climas tropicais úmidos e semi-úmidos.

A vegetação mais importante e onipresente neste bioma é a savana estépica (Caatinga), que abrange as várias formações vegetacionais do tipo estacional-decidual, com estratos arbóreo e gramíneo-lenhoso periódicos e com numerosas plantas suculentas, sobretudo cactáceas. Essa vegetação está associada a áreas sob condições climáticas marcadas por período seco prolongado.

Os vegetais apresentam adaptações fisiológicas à insuficiência hídrica, muitas espécies são microfoliadas e outras possuem acúleos ou espinhos. O endemismo acentua-se quando consideradas as espécies, conferindo a essa região caráter florístico ímpar no Brasil.

#### • Bioma Pantanal

O bioma Pantanal está localizado na Bacia do Alto Rio Paraguai, na região Centro-Oeste do Brasil. Seus limites coincidem com os da unidade geomorfológica denominada Planície do Pantanal, mais conhecida por Pantanal Mato-Grossense. Essa planície é considerada a maior superfície inundável interiorana do mundo. Excetuando uma pequena faixa que adentra no Paraguai e na Bolívia, o bioma Pantanal está restrito ao território brasileiro.

Nas três últimas décadas, as superfícies que circundam o Pantanal tiveram grande parte da cobertura vegetal suprimida, dando lugar a lavouras e a pastagens, processo em franca expansão e que já está repercutindo na forma do assoreamento dos rios e das superfícies mais rebaixadas da planície.

### 2.6.2 Ecorregiões

A abordagem ecorregional consiste num sistema de classificação, regionalização e mapeamento que estratifica progressivamente a superfície terrestre em áreas menores e de maior homogeneidade. Torna-se uma importante ferramenta para a organização e a análise de informações, otimizando os custos com monitoramento ambiental, tendo em vista o conhecimento das diferentes interações entre terra e água, variações regionais nos padrões de qualidade da água, padrões biogeográficos distintos, similaridades e diferenças entre ecossistemas nas diferentes ecorregiões.

A Figura 4 mostra o esboço das 25 ecorregiões aquáticas brasileiras e sua inserção na divisão hidrográfica nacional, sendo importante destacar que tal esboço ainda não deve ser tomado como definitivo, nem como condicionante para a aplicação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.



Foto: Embirapa Semi-Árido



**Figura 4 - Ecorregiões Aquáticas brasileiras**

### 2.6.3 Biorregiões

O Projeto Corredores Ecológicos das Florestas Tropicais do Brasil, desenvolvido no âmbito do Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais (PPG7), propõe sete extensos corredores no Brasil, cinco na Amazônia e dois na Mata Atlântica.

A implementação dos corredores tem estratégia específica adaptada à realidade regional e estrutura de gestão descentralizada e participativa, na qual os agentes envolvidos são considerados co-gestores e co-executores.

### 2.6.4 Áreas úmidas e Convenção de Ramsar

O Brasil, até o presente momento, designou oito sítios que se enquadram nos critérios de elegibilidade como áreas úmidas de importância internacional, dos quais sete são áreas úmidas continentais. São eles: Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense; Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal; Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense; Parque Nacional da Lagoa do Peixe; Parque Nacional do Araguaia; Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses; Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

## 2.6.5 Áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros

Por intermédio do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio), foram identificadas novecentas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, conforme mostra a Tabela 1.

## 2.6.6 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

A Lei nº 9.985/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), definindo e regulamentando as categorias de Unidades de Conservação nas instâncias federal, estadual e municipal, separando-as em dois grupos, as unidades de proteção integral e as unidades de uso sustentável.

**Tabela 1-** Classificação das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, de acordo com o grau de importância

AVALIAÇÃO	CLASSES				TOTAL
	Extrema	Muito Alta	Alta	Insuficientemente Conhecida	
Cerrado e Pantanal	47	16	12	12	87
Mata Atlântica e Campos Sulinos	99	35	26	22	182
Amazônia	247	107	8	23	385
Zona Costeira e Marinha	90	44	13	17	164
Caatinga	27	12	18	25	82
<b>TOTAL</b>	<b>510</b>	<b>214</b>	<b>77</b>	<b>99</b>	<b>900</b>

## 2.7 Aspectos socioculturais do uso da água e as sociedades tradicionais

No Brasil existem duas categorias de populações tradicionais: os povos indígenas e as populações tradicionais não indígenas. Uma das características básicas dessas populações é o fato de viverem em áreas rurais em estreita dependência do mundo natural, de seus ciclos e de seus recursos, fundamentais para a manutenção de seu modo de vida.

Entre as populações tradicionais brasileiras, somente as indígenas e as quilombolas têm seu território assegurado pela Constituição Federal de 1988. Muitas delas, como a caiçara, a cabocla e a caipira, sofreram uma expressiva redução em seu número, sobretudo a partir de 1950, quando se acelerou o processo de industrialização e modernização da agricultura, resultando na perda dos territórios tradicionais e em intensa migração para as cidades. Muitas comunidades tradicionais receberam migrantes de outras regiões, o que resultou em hibridismo cultural.

As populações tradicionais indígenas e não indígenas estão distribuídas por todo o território brasileiro e encontram-se associadas aos vários biomas. No entanto, em função do desenvolvimento histórico e das condições ambientais, determinadas regiões que estiveram mais isoladas dos grandes ciclos econômicos agroindustriais puderam conservar uma diversidade e um número maior de comunidades tradicionais. Assim, cerca de 60% das populações tradicionais indígenas e não indígenas já estudadas vivem no bioma Amazônico.

Algumas populações tradicionais não indígenas, como os babaçueiros e os sertanejos, vivem no Cerrado e na Caatinga. As demais populações tradicionais, em número mais reduzido, vivem no Pantanal (os pantaneiros), nas florestas de araucária (faxinais), na Mata Atlântica e na Zona Costeira (caiçaras, jangadeiros, pescadores artesanais, praieiros e açorianos), nas florestas estacionais, semidecíduais com enclaves de Cerrado (os caipiras e caboclos), e nos campos do Sul do país (gaúchos/campeiros).

#### • Povos tradicionais indígenas

Estudos indicam que no século XVI a população indígena em território brasileiro estava entre 2 e 4 milhões de pessoas pertencentes a mais de mil povos diferentes e que cerca de 1.200 línguas eram faladas no Brasil. Atualmente, a população remanescente em áreas indígenas é estimada entre 350 mil e 500 mil pessoas, pertencentes a 218 povos, com uma diversidade linguística em torno de 181 línguas.

A garantia do acesso à terra constitui um elemento central da política indigenista brasileira. O processo de demarcação é o meio administrativo para explicitar os

limites do território ocupado pelos povos indígenas, propiciando as condições para a sua sobrevivência física e cultural. As 604 terras indígenas atualmente reconhecidas compreendem 12,5% do território (106.359.281 ha), com significativa concentração na Amazônia, onde se localizam 76% do total das terras indígenas, o que representa, aproximadamente, 99% da área das terras indígenas do Brasil. Esse processo de demarcação encontra-se ainda em curso, com 70% das terras indígenas regularizadas.

#### • Populações tradicionais não indígenas

Não existem uma identificação e uma classificação definitivas dessas populações, mas estudos existentes descrevem 14 tipos: quilombolas, pantaneiros, babaçueiros, campeiros/gaúchos, faxinais, varjeiros não amazônicos, açorianos, caiçaras, pescadores artesanais, caipiras, jangadeiros, sertanejos, praieiros e caboclos ribeirinhos amazônicos. A Figura 5 ilustra a distribuição dessas populações no território brasileiro.

Dada a importância vital que têm as águas dos rios para as populações tradicionais, qualquer alteração de sua qualidade e quantidade resultante de impactos de atividades de grande escala coloca em risco o modo de vida e a própria sobrevivência desses grupos humanos, ocasionando o abandono forçado de seu território e sua transformação em populações marginais.

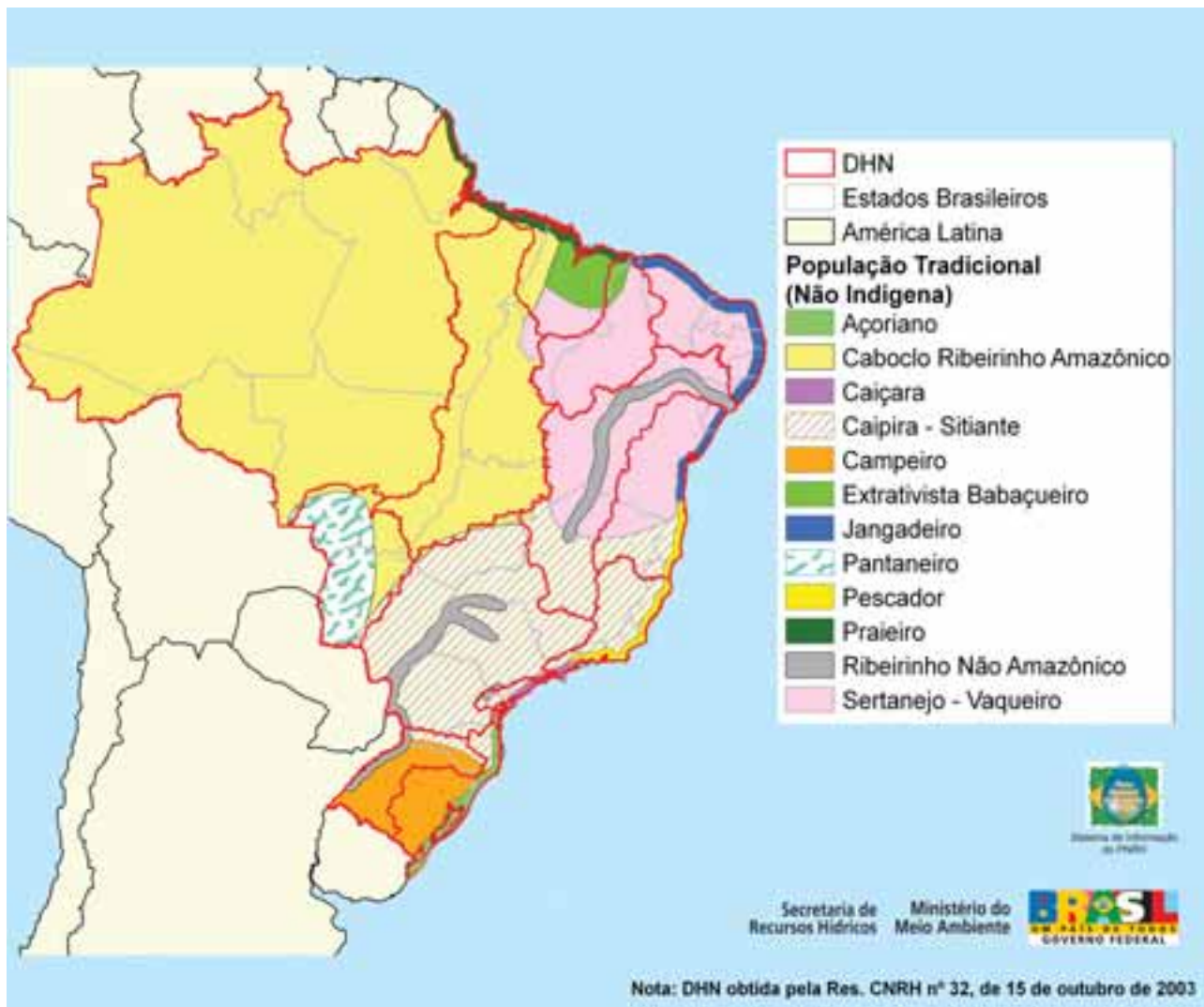
O processo de ocupação da Mata Atlântica e da Zona Costeira, sobretudo no Sudeste e Sul do país, a partir da década de 1950, gerou significativos impactos para os caiçaras, os açorianos e os pescadores artesanais, muitos dos quais perderam suas terras e migraram para as cidades. A partir dessa época, processos semelhantes

atingiram os jangadeiros e os pescadores artesanais do Nordeste, com a modernização da pesca no final dos anos 1960, e, posteriormente, com a implantação de infra-estrutura turística e da carcinicultura.

A partir de 1960, com a abertura das primeiras grandes estradas e o avanço da pecuária e da mineração na Amazônia, o modo de vida dos povos tradicionais começou a sofrer drásticas alterações.

## 2.8 Situação atual das águas do Brasil

O texto a seguir caracteriza a rede hidrométrica e de qualidade das águas. Apresenta também a situação atual das águas no Brasil no que tange às disponibilidades superficiais e subterrâneas, sob a ótica da quantidade e da qualidade, além das demandas por recursos hídricos. Realiza-se no final um balanço hídrico.



**Figura 5** - Populações tradicionais não indígenas no Brasil



## 2.8.1 Rede hidrométrica e de qualidade das águas

### • Rede hidrométrica

A rede hidrométrica brasileira possui 23.910 pontos catalogados no banco de dados da ANA, e desse total estão ativas 14.169 estações. A ANA opera 4.341 estações, sendo 1.806 fluviométricas (1.286 com coleta para análise da qualidade e 456 com coleta de sedimentos) e 2.535 pluviométricas.

Para a realização do monitoramento hidrológico, são utilizadas estações fluviométricas e pluviométricas convencionais ou telemétricas. Atualmente, observa-se um avanço tecnológico sistemático na coleta dos dados hidrológicos, cabendo ressaltar a instalação de 267 Plataformas de Coleta de Dados (PCD).

### • Rede de monitoramento da qualidade da água

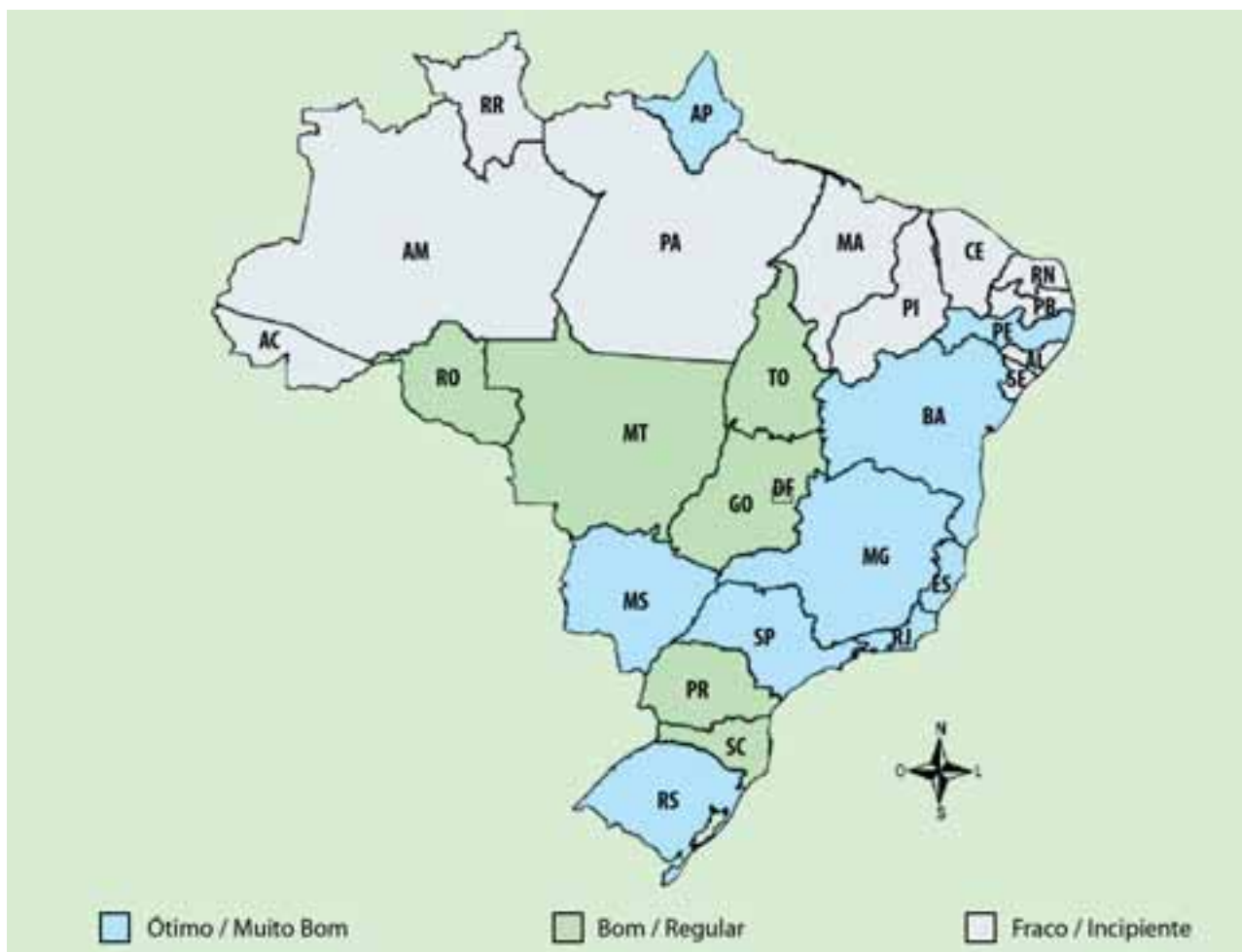
Atualmente, apenas nove unidades da Federação possuem sistemas de monitoramento da qualidade das águas considerados ótimos ou muito bons; cinco possuem sistemas bons ou regulares; e treze apresentam sistemas fracos ou incipientes. Para essa classificação, os estados foram analisados sob quatro aspectos: porcentagem das bacias hidrográficas monitoradas, tipos de parâmetros analisados, frequência de amostragem e forma de disponibilização da informação pelos estados (Figura 6).

A Rede Hidrometeorológica Nacional é composta por 1.286 pontos de monitoramento de qualidade das águas, com um período de amostragem trimestral para a maioria dos pontos, nos quais são avaliados cinco parâmetros: pH, turbidez, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido, além da determinação de vazão.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA), principal indicador utilizado no país, está sendo empregado, atualmente, em 12 unidades da Federação, que representam cerca de 60% da população. Os dados de monitoramento englobam sete das 12 regiões hidrográficas brasileiras (Atlântico Sul, Paraguai, Atlântico Sudeste, São Francisco, Paraná, Atlântico Leste e Amazônica).

Os parâmetros de qualidade que fazem parte do cálculo do IQA refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos, valendo salientar que esse índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade das águas para o abastecimento público.

Em termos gerais, o monitoramento e a gestão da qualidade das águas no país apresentam uma grande diversidade regional. Ações como o Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA) têm colaborado para o aprimoramento dos sistemas de monitoramento dos estados. A ANA desenvolveu alguns estudos sobre a expansão das redes de monitoramento e modernização tecnológica dos processos, norteando um plano de ações a ser empreendido.



Fonte: MMA, 2002

**Figura 6** - Nível de implementação do monitoramento da qualidade das águas nas unidades da Federação

## 2.8.2 Águas superficiais - aspectos quantitativos

A vazão média anual dos rios em território brasileiro é de 179 mil m<sup>3</sup>/s (5.660 km<sup>3</sup>/ano), que corresponde a aproximadamente 12% da disponibilidade mundial de recursos hídricos, que é de 1,5 milhão de m<sup>3</sup>/s (44.000 km<sup>3</sup>/ano). Levando em conta as vazões oriundas de território estrangeiro que afluem ao país, provenientes das bacias Amazônica, do Uruguai e do Paraguai, essa disponibilidade hídrica total atinge valores da ordem de 267 mil m<sup>3</sup>/s (8.427

km<sup>3</sup>/ano), que corresponde a 18% da disponibilidade mundial.

A Tabela 2 apresenta dados de vazões médias e de estiagem nas 12 regiões hidrográficas brasileiras. As informações desse quadro revelam que a Região Hidrográfica Amazônica detém 73,6% dos recursos hídricos superficiais, seguida pela Região do Tocantins/Araguaia, com 7,6%, e pela do Paraná, com 6,4%. As menores disponibilidades hídricas superficiais ocorrem nas regiões hidrográficas do Parnaíba, do Atlântico Nordeste Oriental e do Atlântico Leste.

**Tabela 2** - Vazões médias e de estiagem nas regiões hidrográficas e no país

REGIÃO HIDROGRÁFICA	ÁREA (KM2)	VAZÃO MÉDIA (M3/S)	VAZÃO DE ESTIAGEM <sup>1</sup> (M3/S)
Amazônica <sup>(2)</sup>	3.869.953	131.947	73.748
Tocantins/Araguaia	921.921	13.624	2.550
Atlântico Nordeste Ocidental	274.301	2.683	328
Parnaíba	333.056	763	294
Atlântico Nordeste Oriental	286.802	779	32
São Francisco	638.576	2.850	854
Atlântico Leste	388.160	1.492	253
Atlântico Sudeste	214.629	3.179	989
Atlântico Sul	187.522	4.174	624
Uruguai <sup>(3)</sup>	174.533	4.121	391
Paraná	879.873	11.453	4.647
Paraguai <sup>(4)</sup>	363.446	2.368	785
Brasil	8.532.772	179.433	85.495

Observação: 1 - Vazão com permanência de 95%; 2 - A Bacia Amazônica ainda compreende uma área de 2,2 milhões de km<sup>2</sup> em território estrangeiro, a qual contribui com adicionais 86.321 m<sup>3</sup>/s em termos de vazão média; 3 - A Bacia do Rio Uruguai ainda compreende adicionais 37 mil km<sup>2</sup> em território estrangeiro, a qual contribui com 878 m<sup>3</sup>/s; 4 - A Bacia do Rio Paraguai compreende adicionais 118 mil km<sup>2</sup> em território estrangeiro e 595 m<sup>3</sup>/s.

Fonte: ANA, 2005

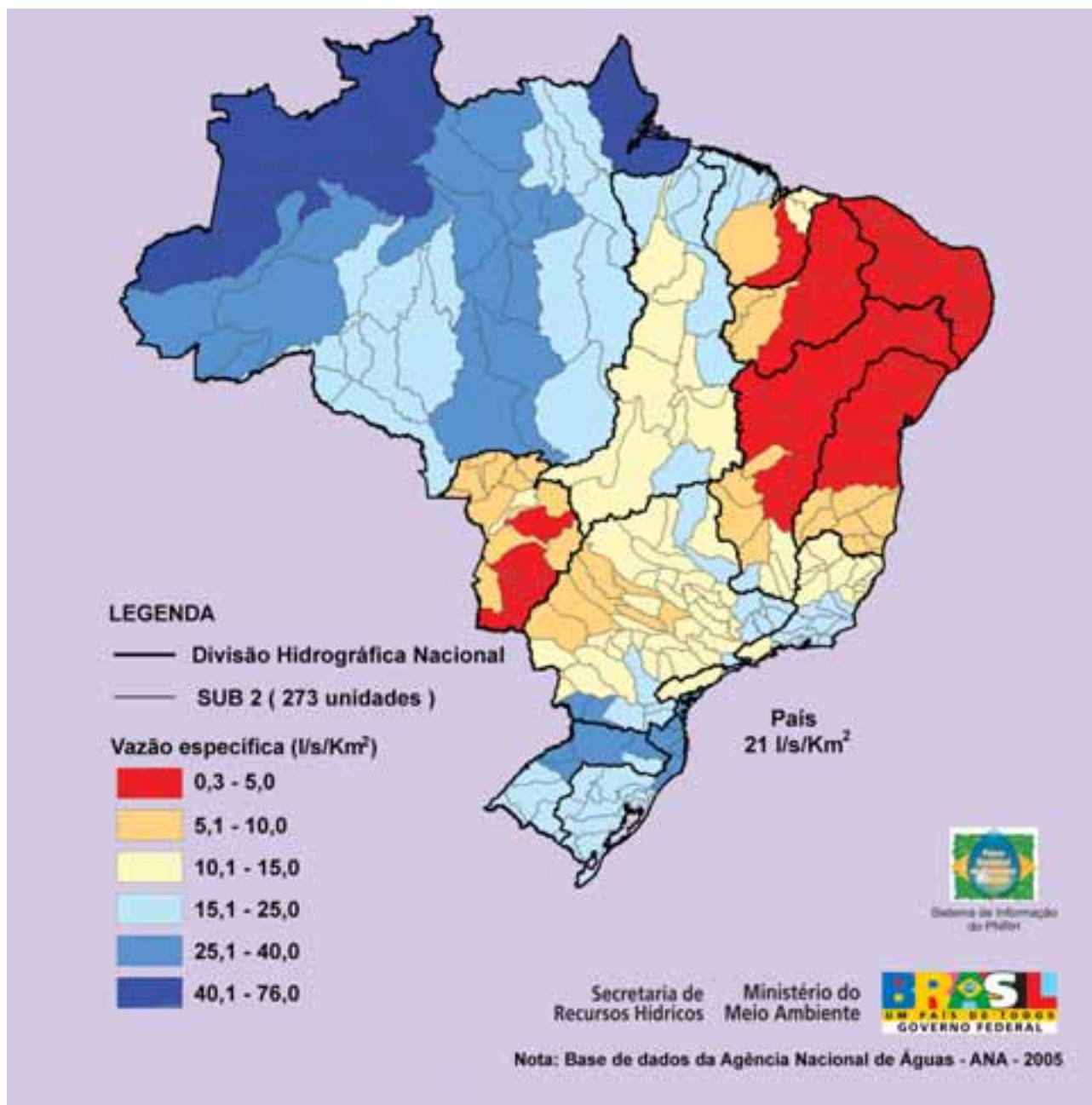
Em geral, as bacias hidrográficas localizadas sobre formações sedimentares, com maior área de drenagem e/ou com regularidade das chuvas, apresentam vazões de estiagem entre 20% a 30% da vazão média, podendo alcançar 70%. Em contrapartida, as bacias localizadas em terrenos cristalinos, com regime de chuva irregular, possuem vazões de estiagem muito baixas, geralmente inferiores a 10% da vazão média.

A Figura 7 mostra as vazões específicas médias em 273 unidades hidrográficas, inseridas nas 12 regiões hidrográficas. Os dados indicam que a vazão específica varia de valores inferiores a 2 L/s.km<sup>2</sup> nas bacias da região semi-árida até mais de 40 L/s.km<sup>2</sup> no noroeste da Região Hidrográfica Amazônica, sendo a média nacional igual a 21 L/s.km<sup>2</sup>.

A baixa vazão específica observada na região do Pantanal (Região Hidrográfica do Paraguai) mostra que esta área, apesar da abundância de água oriunda da região de planalto, não é produtora de água, resultando em baixa contribuição da região do Pantanal ao escoamento superficial.

A grande extensão do território brasileiro e sua posição global implicam variações sazonais, expressas principalmente pelas estações do ano e pelos regimes de chuvas associados, que produzem reflexos no ciclo hidrológico médio das diversas regiões do país, haja vista que os períodos de estiagem e de cheia não são os mesmos em todas as regiões. Essa característica demonstra complementaridade e favorece o ganho de sinergia ao se integrarem os sistemas hídricos, o que é explorado pelo sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil (Sistema Interligado Nacional - SIN).





**Figura 7** - Vazões específicas nas 273 unidades hidrográficas de referência

Observa-se na maioria das regiões brasileiras o grau de regularização das vazões assegurado pelos reservatórios corresponde a cerca de 60% da vazão média.

Além dos reservatórios destinados à geração de energia elétrica, há outros com a finalidade de aumentar a oferta

de água, como os açudes existentes em alguns cursos de água do Nordeste, que são fundamentais para o abastecimento humano, a dessedentação de animais e a irrigação na região semi-árida.

### 2.8.3 Qualidade das águas superficiais

A elaboração de um diagnóstico nacional de qualidade das águas é limitada pela insuficiência das redes de monitoramento na maior parte do país. Nas bacias monitoradas pelo IQA, observou-se, em termos gerais, uma boa condição na maior parte dos trechos monitorados. As regiões mais críticas com relação ao IQA (categorias ruim e péssima) localizam-se nas proximidades das principais regiões metropolitanas e estão associadas, principalmente, ao lançamento de esgotos domésticos.

Em âmbito nacional, o principal problema de qualidade das águas é o lançamento de esgotos domésticos, pois apenas 47% dos municípios brasileiros possuem rede coletora de esgoto, e somente 18% dos esgotos recebem algum tratamento. A carga orgânica doméstica total do país é estimada em 6.389 t.DBO<sub>5,20</sub>/dia.

Em rios com baixa disponibilidade hídrica, principalmente os que se encontram na região do semi-árido, o problema de assimilação de cargas orgânicas está associado, sobretudo, às baixas vazões dos corpos de água.

A mineração, os efluentes industriais, as cargas de natureza difusa decorrentes da drenagem de solos urbanos e agrícolas e os resíduos sólidos são problemas verificados em escala nacional, ocorrendo em praticamente todas as regiões hidrográficas.

### 2.8.4 Águas subterrâneas - aspectos quantitativos

Estimativas indicam a existência de pelo menos 400 mil poços no país. A água de poços e de fontes vem sendo utilizada intensamente para diversos fins, tais como abastecimento humano, irrigação, indústria e lazer. No Brasil, 15,6% dos domicílios utilizam exclusivamente água subterrânea. Embora o uso do manancial subterrâneo seja complementar ao superficial em muitas regiões, em outras áreas do país ele representa o principal manancial hídrico.

O Quadro 3 apresenta as reservas de água subterrânea e a correlação entre as províncias hidrogeológicas e os principais sistemas aquíferos com as regiões hidrográficas.



**Quadro 3** - Domínios hidrogeológicos, as províncias e subprovíncias que estes compreendem, os principais aquíferos e sistemas aquíferos, com as bacias hidrográficas

DOMÍNIO	PROVÍNCIA HIDROGEOLOGICA	SUB-BACIAS/BACIAS LOCAIS	SISTEMAS AQUÍFEROS/AQUÍFEROS	REGIÕES HIDROGRÁFICAS	ÁREA (KM2)	VOLU ME (KM3)
Embasamento Geológico (subalforante)	Escudo Oriental – 6	Escudo Oriental de Nordeste Bacias Sedimentares Interiores(*)	Rochas fraturadas/manto intemperismo Sedimentos	São Francisco Atlântico Leste/Nordeste Oriental	600.000	80
Embasamento Geológico (espesso manto rocha alterada)	Escudo Oriental – 6	Escudo Oriental de Sudeste Pequenas Bacias Cenozóicas (São Paulo/Taubaté/Resende)	Rochas fraturadas/ Manto intemperismo Sedimentos	Atlântico Sudeste/Sul e Leste São Francisco e Paraná	4.000.00 0	10.000
	Escudo Setentrional – 1	Escudo e pequenas Bacias sedimentares Escudo e pequenas bacias	Boa Vista, Tacatu, Roraima	Amazônica		
	Escudo Central – 3	Escudo e pequenas Bacias sedimentares Escudo e pequenas bacias	Pacáas Novos e Beneficente	Tocantins – Araguaia/ Amazônica		
	Escudo Ocidental/ Meridional – 8	Escudo	Rochas Fraturadas/ Manto intemperismo	Atlântico Sul/Uruguai		
	Província Centro Oeste – 9(a/b/c/d)	Ilha do Bananal/Alto Xingu Chapada Parecis/Alto Paraguai	Metamórficas de grau e cárstico Pareci, Jaci Paraná	Paraguai, Tocantins – Araguaia Amazônica		
		Bacia do Pantanal	Formação Pantanal – sedimentos recentes	Paraguai		
Grandes Bacias Geológicas	Bacia do Amazonas – 2		Alter do Chão, Solimões, Iça	Amazônica/Tocantins – Araguaia, Atlântico Nord.Ocidental	1.300.00 0	32.500
	Bacia do Parnaíba/Maranhão – 4		Serra Grande, Cabeças, Poti- Piauí, Sambaíba Corda, Codó, Itapecuru, Barreiras, Aluvião	Parnaíba/Tocantins Atlântico Nordeste Ocidental	700.000	17.500
	Bacia do Paraná – 7		Guarani, Furnas, Ponta Grossa, Aquidauna	Paraná/Paraguai/Tocantins – Araguaia	1.000.00 0	50.400
			Serra Geral	Atl.Sul/Uruguai/Paraná/Para guai		
Bauru-Caiuá			Paraná/Paraguai			

DOMÍNIO	PROVÍNCIA HIDROGEOLOGICA	SUB-BACIAS/BACIAS LOCAIS	SISTEMAS AQUÍFEROS/AQUÍFEROS	REGIÕES HIDROGRÁFICAS	ÁREA (KM2)	VOLU ME (KM3)
Bacias Interiores (#)	Bacias tipo Graben- (sedimentos interiores)	Recôncavo/Tucano/Jatobá	São Sebastião, Marizal, Barreiras, Ilhas (Rec/Tucano)	Atlântico Leste/São Francisco	56.000	840
		S.Belmonte, Mirandiba, Cedro, Araras, Fátima, Camaubeira Igatú – Icó, V.Alegre – Lavras, Rio-Peixe, Martins, Paus Ferros		Atlântico Nordeste Oriental São Francisco/Parnaíba		
		Araripe (11.000km)	Rio Batateira Missão Velha, Exú e Mauriti	Parnaíba/S.Francisco		
Faixa sedimentar Costeiras	Costeiras – 10	Amapá	Sedimentos Inconsolidados	Amazônica		
		São Luiz Barreirinhas	Barreiras e Itapecuru	Atlântico Nordeste Ocidental		
		Ceará e Piauí	Beberibe, Barreiras e Dunas	Atlântico Nordeste Oriental		
		Potiguar – Recife	Açu e Jandaíra	Atlântico Nordeste Oriental		
		Paraíba – Pernambuco	Marinha Farinha, Gramane, Beberibe	Atlântico Nordeste Oriental		
		Alagoas – Sergipe	Barreiras, Piaçabuçu, Continguiaba	Atlântico Nordeste Oriental e Leste		
		Rio de Janeiro/Espírito Santo/Bahia Rio Grande do Sul	Depósito Quaternário/Barreiras	Atlântico sudeste e Leste		
Cársticos e sedimentos	Bacia do São Francisco – 5	Zonas Aquíferas Cársticas	Bambuí	São Francisco/Atlântico Leste	400.000	780
		Sedimentos	Urucua/Areado Salitre/Jacaré Uruçui, Mata da Corda, Paranoá	São Francisco/Toc. Araguaia Tocantins – Araguaia	Não há dados	Não há dados

Fonte: REBOUÇAS, 2002; LEAL, 2005 (Adaptado)

## 2.8.5 Qualidade das águas subterrâneas

As informações sobre a qualidade das águas subterrâneas no país são dispersas, sendo mais concentradas, principalmente, nos aquíferos localizados próximos às capitais. Há carência de estudos sistemáticos sobre os aquíferos em um contexto regional e sobre a qualidade química e microbiológica de suas águas.

Pelas informações disponíveis, de forma geral, as águas subterrâneas são de boa qualidade, com propriedades físico-químicas e bacteriológicas adequadas a diversos usos, incluindo o consumo humano. Na sua forma natural, podem existir algumas restrições, como problemas localizados de elevada dureza e/ou sólidos totais dissolvidos nas regiões de ocorrência de rochas calcárias; elevados teores de sólidos totais dissolvidos nas porções mais profundas dos aquíferos; elevados teores de sólidos totais dissolvidos nos poços que exploram os aquíferos fraturados do semi-árido nordestino; ocorrência natural nas rochas de minerais cuja dissolução, localmente, gera águas com concentrações acima do padrão de potabilidade.

A boa qualidade das águas subterrâneas pode ser comprovada pelo uso expressivo de águas minerais e potáveis de mesa para consumo humano, especialmente nos grandes centros urbanos.

As atividades antrópicas, nas últimas décadas, têm comprometido alguns aquíferos. Entre os principais problemas citam-se: a perfuração de poços desprovida de projetos construtivos e em desobediência às normas técnicas; ocorrências localizadas de contaminação em razão da carência de sistemas de saneamento; excessivo bombeamento de poços na região costeira, que aumenta a intrusão da cunha de água do mar, gerando problemas de salinização das águas; vazamentos de tanques de armazenamento de combustíveis; uso de insumos agrícolas, com grande potencial de contaminação difusa, entre outros problemas.

## 2.8.6 Águas de chuva

No semi-árido brasileiro, a irregularidade das chuvas, associada à pluviosidade média igual ou inferior a 800 e à alta evapotranspiração, faz com que muitos córregos e rios sequem nas estiagens mais prolongadas, causando secas, que provocam sérios impactos econômicos e sociais às populações que habitam essa região.

A captação direta das águas de chuvas em pequenos reservatórios, para seu armazenamento e uso, tem sido uma das alternativas adotadas para amenizar o flagelo das populações de baixa renda, com pouco acesso à água, no semi-árido-brasileiro, como é o caso do Programa Um Milhão de Cisternas.

A impermeabilização dos solos nas grandes cidades é hoje fato consumado, enquanto o emprego de materiais de cobertura que facilitem a infiltração da chuva é exceção. Paralelamente ao aumento das áreas impermeabilizadas, ocorre um adensamento da população e o conseqüente aumento da demanda por água potável, o que torna o abastecimento preocupante.

As águas pluviais, diferentemente do que se observa atualmente, devem ser contidas ou mitigadas no início pela ocupação adequada do solo e por medidas estruturais de contenção e infiltração e conseqüente redução do uso das galerias de drenagem.

A água da chuva pode ser captada de telhados, do chão e do solo, armazenada e/ou infiltrada de forma segura, tratada conforme requerido pelo uso final e utilizada no seu potencial pleno, substituindo ou suplementando outras fontes atualmente usadas, antes de ser finalmente dispensada.

Nesse sentido, quer seja para o armazenamento e o consumo, quer seja para redução dos impactos negativos, que

podem ser causados a jusante pelo escoamento advindo das cidades a montante, a adoção de práticas e tecnologias de manejo de água de chuvas nas zonas urbanas, tais como a instalação de sistemas de captação nas edificações e o aumento de áreas urbanas com cobertura vegetal, deve ser intensificada.

### 2.8.7 Variabilidade climática

O escoamento dos rios é influenciado pelos sistemas de circulação da atmosfera que, de forma geral, permanecem constantes ao longo dos anos, mas possuem uma variabilidade natural, que pode ser percebida, por exemplo, nos anos mais ou menos chuvosos.

Apesar dos estudos, ainda existem incertezas quanto às conseqüências dos efeitos das mudanças climáticas e sua relação com o agravamento de eventos críticos. Porém, há um risco associado a essas possíveis mudanças, que está relacionado à oferta de água e exige um processo de gestão do risco climático nos recursos hídricos.

### 2.8.8 Demandas de recursos hídricos

No Brasil, a vazão de retirada para usos consuntivos, no ano de referência de 2000, totaliza 1.592 m<sup>3</sup>/s, sendo que cerca de 53% deste total (841 m<sup>3</sup>/s) é efetivamente consumido e com 751 m<sup>3</sup>/s retornando às bacias hidrográficas.

A Tabela 3 apresenta as vazões de retirada, consumo e retorno por tipo de usuário no Brasil. No que diz respeito ao uso urbano, a vazão de retorno é de aproximadamente 332 m<sup>3</sup>/s, correspondendo a 44% do total. Esse retorno constitui-se de efluentes sanitários, que requerem tratamento antes de serem lançados nos corpos receptores.



Os valores de vazões de retirada, retorno e consumo nas 12 regiões hidrográficas estão apresentados na Tabela 4. O Gráfico 1 apresenta a retirada de água para os diferentes usos, destacando-se que a irrigação é a atividade responsável pelas maiores vazões de retirada em seis das regiões hidrográficas.

O Gráfico 2 indica as vazões de consumo, observando-se também um amplo predomínio da irrigação em relação às outras demandas. As exceções são as regiões hidrográficas do Atlântico Nordeste Ocidental e do Paraguai, em que predomina o consumo animal.

**Tabela 3** - Vazões de retirada, consumo e retorno e por tipo de usuário.

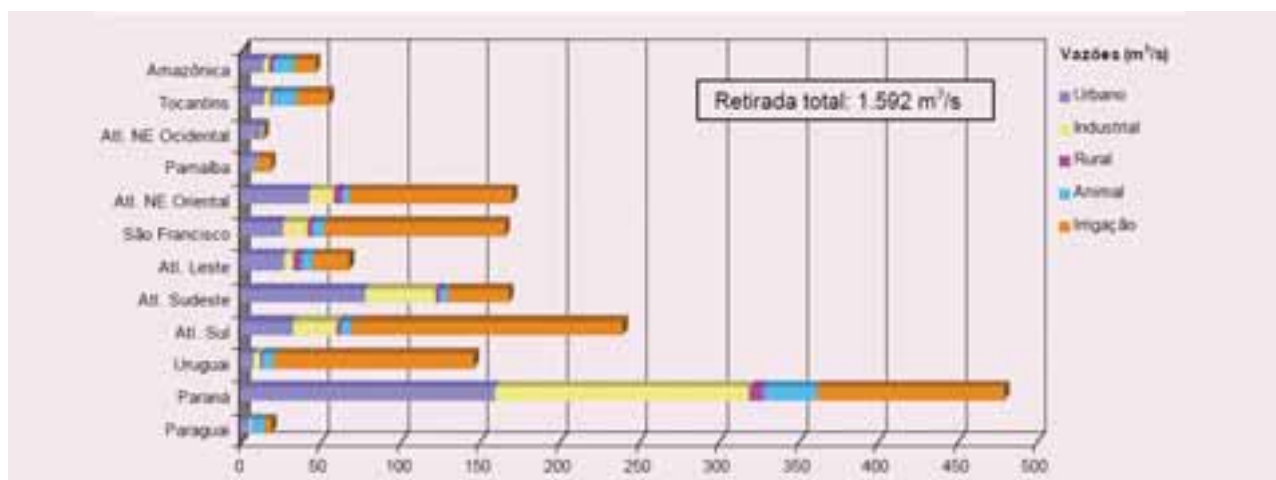
TIPO DE USO	RETIRADA		CONSUMO		RETORNO	
	m <sup>3</sup> /s	% do total	m <sup>3</sup> /s	% do total	m <sup>3</sup> /s	% do total
Urbano	420	26	88	11	332	44
Industrial	281	18	55	7	226	30
Rural	40	3	18	2	22	3
Animal	112	7	89	11	23	3
Irrigação	739	46	591	69	148	20

Fonte: ANA, 2005

**Tabela 4** - Vazões de retirada, consumo e retorno nas regiões hidrográficas

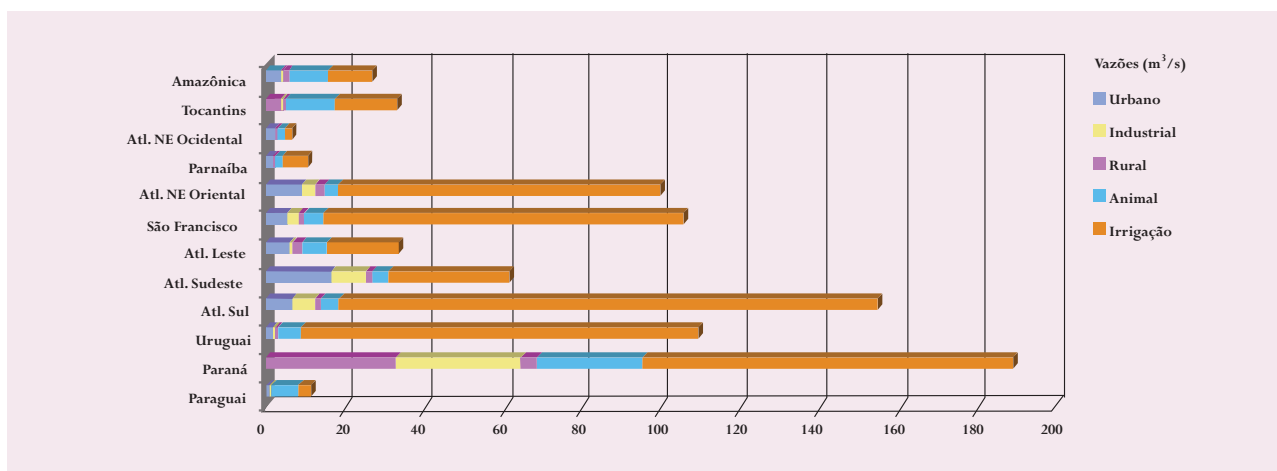
REGIÃO HIDROGRÁFICA	RETIRADA		CONSUMO		RETORNO
	m <sup>3</sup> /s	% do total	m <sup>3</sup> /s	% do total	m <sup>3</sup> /s
Amazônica	47	3	27	3	20
Tocantins/Araguaia	55	3	33	4	22
Atlântico Nordeste Ocidental	15	1	6	1	9
Parnaíba	19	1	11	1	8
Atlântico Nordeste Oriental	170	11	100	12	70
São Francisco	166	10	105	13	61
Atlântico Leste	68	4	33	4	35
Atlântico Sudeste	168	11	61	7	107
Atlântico Sul	240	15	155	18	85
Uruguai	146	9	109	13	37
Paraná	479	30	189	23	290
Paraguai	19	1	12	1	7
Brasil	1.592	100	841	100	751

Fonte: ANA, 2005



Fonte: ANA, 2005

**Gráfico 1** - Vazões de retirada para os diferentes usos nas regiões hidrográficas.



Fonte: ANA, 2005

**Gráfico 2** - Vazões de consumo para os diferentes usos nas regiões hidrográficas.

## 2.8.9 Balanço entre as demandas e as disponibilidades de água

Embora o Brasil possua expressivo potencial hídrico, é importante sublinhar a significativa variabilidade temporal e espacial das águas em suas diversas regiões, estreitamente associada à variação das precipitações e à sua sazonalidade,



Foto: Caule Rodrigues

entre outras características naturais. Contudo, as bacias localizadas em áreas que apresentam uma combinação de baixa disponibilidade e grande utilização dos recursos hídricos passam por situações de escassez e estresse hídrico.

De acordo com índice utilizado pela ONU para expressar a disponibilidade hídrica, o país apresenta uma situação muito confortável ( $33.376 \text{ m}^3/\text{hab./ano}$ ), sendo que, apenas a Região do Atlântico Nordeste Oriental com  $1.145 \text{ m}^3/\text{hab./ano}$  encontra-se em situação desfavorável de estresse hídrico. Esse valor corresponde a menos da metade do volume de água estimado pela ONU ( $2.500 \text{ m}^3/\text{hab./dia}$ ) como suficiente para a vida em comunidade nos ecossistemas aquáticos e para o exercício das atividades humanas, sociais e econômicas.

A European Environmental Agency e a Organização das Nações Unidas definiram classes (Tabela 5) para representar o atendimento às demandas ante as disponibilidades hídricas, considerando a relação entre a retirada total anual e a vazão média de longo período.

O confronto entre as disponibilidades e demandas de água no Brasil mostra que o país é privilegiado em matéria de



**Tabela 5** - Classificação dos corpos de água com relação à vazão de retirada e à vazão média

CLASSE	RETIRADA/QMÉD (M3/ANO)
Excelente	<5%
Confortável	5 a 10%
Preocupante	10 a 20%
Crítica	20 a 40%
Muito Crítica	> 40%

Fonte: ANA (2005)

água, com a disponibilidade superando amplamente as demandas, ou seja, as retiradas de água correspondem à cerca de 1% da vazão média.

A Figura 8 apresenta os resultados desse balanço hídrico nas regiões hidrográficas brasileiras, permitindo constatar que grande extensão territorial do Brasil se encontra em *condição excelente* para atendimento das demandas diante da oferta de água possibilitada pela vazão média dos rios. Contudo, alguns problemas de oferta de água podem ocorrer tendo a vazão média como referência, desde problemas localizados em sub-regiões com condição confortável, até graves problemas em sub-regiões com condição muito crítica, a saber:

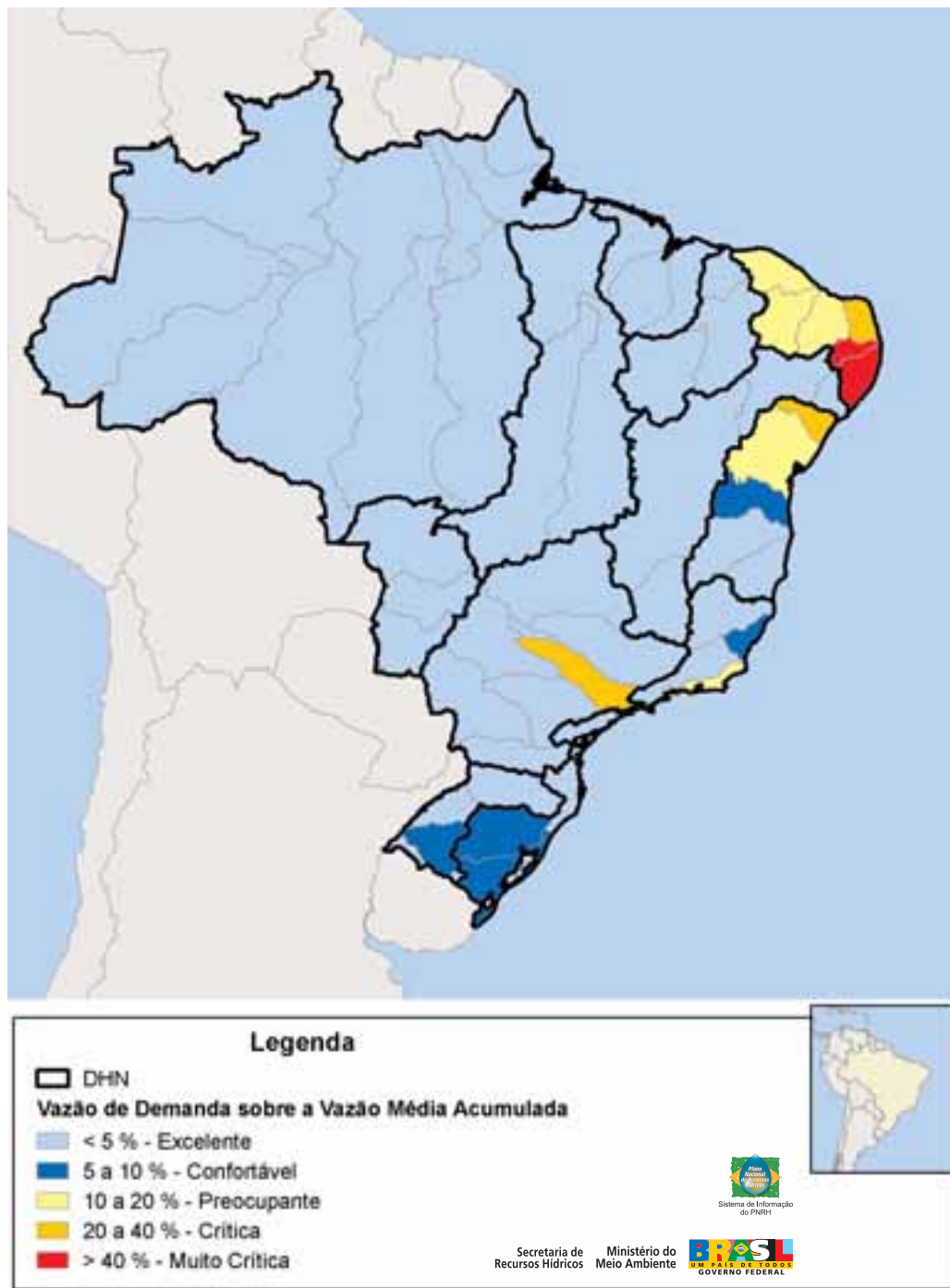
- condição confortável: sub-regiões incluídas no Atlântico Leste, no Sudeste, no Sul e no Uruguai;
- condição preocupante: sub-regiões do Atlântico Nordeste Oriental, do Leste e do Sudeste;
- condição crítica: sub-regiões do Atlântico Nordeste Oriental, do Leste e do Paraná;
- condição muito crítica: sub-regiões do Atlântico Nordeste Oriental.

No entanto, dada a natureza das informações, esses indicadores não refletem as oscilações características dos regimes fluviais. Nesse sentido, a variação das vazões médias

e de estiagem nas regiões hidrográficas brasileiras pode ser vista no Gráfico 3, que mostra a proporção da vazão de estiagem (95% de permanência) em relação à vazão média.

Como se pode observar, o regime fluvial dos rios brasileiros apresenta grandes flutuações. As regiões hidrográficas Amazônica, Parnaíba, São Francisco, Atlântico Sudeste, Paraná e Paraguai apresentam uma amplitude menor das vazões, com a vazão de estiagem variando de 30% a 56% em relação à vazão média. Essa é, em geral, a condição das bacias hidrográficas localizadas em terrenos constituídos por formações sedimentares, que possuem maior área de drenagem e recarga, regime pluviométrico mais regular ou ainda maior grau de regularização natural ou por reservatórios. A maior variação entre a vazão média e a de estiagem é a do Atlântico Nordeste Oriental, que chega a representar 4,11% da vazão média. Esse é o caso típico de bacias localizadas em terrenos cristalinos, com regime de chuva irregular.

Diante dessas flutuações de vazão, a ANA também avaliou as condições de disponibilidade hídrica nos períodos de estiagem, tendo como referência as mesmas classes utilizadas no balanço das vazões médias. A despeito do caráter mais conservador desse procedimento, ele tem a finalidade de identificar as áreas prioritárias para implementação das ações de gestão da oferta e da demanda de água.



Fonte: Informações da ANA (2005), modificado e consolidado na base do PNRH por SRH/MMA (2005)

**Figura 8** - Distribuição espacial da relação entre a vazão de retirada e a vazão média acumulada nas regiões hidrográficas brasileiras



Fonte: SRH/MMA, 2005

**Gráfico 3** - Variação das vazões nas regiões hidrográficas brasileiras

Assim, observa-se que o país continua sendo privilegiado em matéria de água, com a vazão de retirada correspondendo a, aproximadamente, 3,4% da disponibilidade hídrica de estiagem. Os resultados por

região hidrográfica revelam situação muito crítica na Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental e outras com situações de preocupantes a críticas, conforme mostra a Tabela 6.

**Tabela 6** - Disponibilidades e demandas hídricas por regiões brasileiras

DIVISÃO HIDROGRÁFICA NACIONAL	Q95+Qreg (m <sup>3</sup> /s)	DEMANDA (m <sup>3</sup> /s)	RELAÇÃO DEMANDA/ DISPONIBILIDADE1	CLASSE2
Amazônica	73.748	47	0,06%	Excelente
Atlântico Leste	305	68	22,30%	Crítica
Atlântico Nordeste Ocidental	328	15	4,57%	Excelente
Atlântico Nordeste Oriental	91	170	186,81%	Muito crítica
Atlântico Sudeste	1.108	168	15,16%	Preocupante
Atlântico Sul	671	240	35,77%	Crítica
Paraguai	785	19	2,42%	Excelente
Paraná	5.792	479	8,27%	Confortável
Parnaíba	379	19	5,01%	Confortável
São Francisco	1.886	166	8,80%	Confortável
Tocantins-Araguaia	5.362	55	1,03%	Excelente
Uruguai	565	146	25,84%	Crítica

Observação: (1) A razão entre a vazão de retirada para os usos consuntivos e a disponibilidade hídrica (em rios sem regularização, a vazão de estiagem (vazão com permanência de 95%); em rios com regularização, a vazão regularizada somada ao incremento de vazão com permanência de 95%). (2): Critério de severidade adotado pela European Environmental Agency para vazões médias, em função do percentual entre demanda e disponibilidade - até 5%, excelente; entre 5% e 10%, confortável; de 10 a 20%, preocupante; de 20% a 40%, crítica; acima de 40%, muito crítica. Fonte: Agência Nacional de Águas, Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: Maio de 2005 Adaptado por SRH/MMA, 2005

---

## 2.9 Experiências de gestão em algumas situações especiais de planejamento

---

Registram-se algumas experiências em gestão integrada dos recursos hídricos em espaços territoriais, cujos limites não necessariamente coincidem com o de uma bacia hidrográfica, caracterizando o que se denominou de Situações Especiais de Planejamento. Em seguida, apresentam-se algumas experiências em áreas selecionadas, cabendo mencionar a existência de varias outras situações relevantes, que foram alvo de programas específicos no âmbito do PNRH.

### 2.9.1 Áreas suscetíveis à desertificação

De acordo com a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, as áreas suscetíveis à desertificação no Brasil abrangem porções de 11 estados. Nessas áreas, há o predomínio do bioma Caatinga. O número total de municípios abrangidos é de 1.482, ocupando uma área de 1.338.076 km<sup>2</sup>, onde vivem cerca de 32 milhões de pessoas.

As ações públicas e privadas desenvolvidas nas áreas suscetíveis à desertificação devem considerar as características físico-climáticas da região, bem como os aspectos socio-culturais das populações, com foco na convivência com o semi-árido e no desenvolvimento sustentável.

Durante a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, em 2002, os países participantes reafirmaram o compromisso de implementar as propostas da Convenção de Combate à Desertificação (UNCCD), por meio de planos de ação nacionais de combate à desertificação e de mitigação dos

efeitos da seca, buscando concertar ações no sentido de: mobilizar recursos financeiros adequados; transferir tecnologias e capacitação; estabelecer sinergia entre as três Convenções da Rio 92; integrar medidas de prevenção e combate à desertificação, bem como mitigação dos efeitos da seca por intermédio de programas e políticas relevantes; facilitar o acesso à informação local de forma economicamente viável, para aperfeiçoar o monitoramento e o alerta precoce relativo à desertificação e à seca; e melhorar a sustentabilidade dos ecossistemas secos por meio de leis e fortalecimento da gestão.

Em agosto de 2004, o Brasil lançou o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e de Mitigação dos Efeitos da Seca: PAN-Brasil. É um instrumento político que tem como objetivo geral estabelecer as diretrizes e os instrumentos legais e institucionais que permitam aperfeiçoar a formulação e a execução de políticas públicas e investimentos privados visando ao desenvolvimento sustentável das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD). Sua estratégia de ação baseia-se em quatro componentes: combate à pobreza e às desigualdades; ampliação da capacidade produtiva de maneira sustentável; preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais; e gestão democrática e fortalecimento institucional.

### 2.9.2 Pantanal

O rio Paraguai nasce no território brasileiro e possui uma área de drenagem de 1.095.000 km<sup>2</sup>. Sua bacia é compartilhada pelo Brasil, pela Argentina, pela Bolívia e pelo Paraguai, e em suas áreas de nascentes inclui-se o Pantanal.

A Bacia do Alto Paraguai, a partir da década de 1970, vem tendo um expressivo desenvolvimento socioeconômico, especialmente na região de planalto, tendo como consequências, no entanto, resultados adversos das intervenções

antrópicas, tais como: desmatamento, para substituição da vegetação nativa por pastagens e plantação de soja; fogo/queimadas, seguindo prática tradicional para “limpeza” das pastagens; degradação dos solos, erosão e assoreamento dos cursos de água; deposição de contaminantes ambientais, como mercúrio, oriundos da atividade de garimpo, agroquímicos e outros metais pesados; águas residuais e resíduos sólidos inerentes ao crescimento das cidades e efluentes das atividades industriais sem o devido acompanhamento de programas de saneamento ambiental.

Para o gerenciamento integrado do Pantanal e da Bacia do Alto Paraguai foram identificadas duas linhas de ação prioritárias:

- ações de natureza institucional e política, que se destinam a estabelecer uma sólida base técnica e gerencial para a execução dos trabalhos de tomada de decisões na gestão e na proteção dos recursos hídricos, com destaque para a participação pública e para a participação das instituições da bacia;
- ações de natureza preventiva e corretiva, que visam a minimizar as principais ações antrópicas, tanto no que concerne à proteção da biodiversidade quanto no que tange à mitigação de problemas de degradação de solos, assegurando um desenvolvimento sustentável da bacia.

### 2.9.3 Transposição do Sistema Cantareira

O Sistema Cantareira atende metade da população da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a maior do Brasil. É formado pelos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, na Bacia do Rio Piracicaba e Paiva Castro, na sub-bacia do rio Juqueri, já na Bacia do Alto Tietê.

Os reservatórios interligam-se por túneis, sendo as águas aduzidas pela estação elevatória Santa Inês, do último reser-

vatório da seqüência, até a estação de tratamento de água do Guarau (ETA Guarau), com capacidade nominal de 33 m<sup>3</sup>/s.

A autorização original de captação dos reservatórios do sistema, com prazo de 30 anos, foi concedida pelo Governo Federal com a expedição da Portaria MME n° 750, de agosto de 1974.

A renovação dessa autorização ocorreu, no entanto, sob um cenário absolutamente distinto daquele, tendo em vista os paradigmas expressos na legislação de recursos hídricos de São Paulo, assim como na legislação nacional, além das contestações à própria transposição do Sistema Cantareira por parte dos usuários da Bacia do Rio Piracicaba (bacia doadora).

Os atores envolvidos nesse processo são: ANA, DAEE e Igam, responsáveis pela outorga dos recursos hídricos de domínio da União, e dos estados de São Paulo e Minas Gerais, respectivamente; Sabesp, operadora do Sistema Cantareira; CBH PCJ, comitê da bacia hidrográfica doadora, e CBH Alto Tietê, representando os interesses da bacia onde se localiza a RMSP.

Com esses atores, foi estabelecido um processo de negociação cujo consenso culminou na Resolução n° 429/2004 da ANA, que delegou a outorga aos estados nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá em seus territórios, ficando a emissão da outorga do Sistema Cantareira a cargo do DAEE.

Concomitantemente, a ANA e o DAEE disciplinaram a operação dos reservatórios, estabelecendo a metodologia para determinação das vazões a serem retiradas do sistema e sua alocação entre a RMSP e a porção da Bacia do Rio Piracicaba a jusante dos reservatórios do mesmo sistema, introduzindo também o conceito de “Banco de Águas”, uma reserva que cada um dos usuários pode fazer a partir das retiradas máximas permitidas.

A sistemática adotada para a operação do sistema tem tido resultados expressivos quanto à gestão dos recursos hídricos, com a recuperação dos volumes dos reservatórios e também com uma reserva significativa de água para cada um dos usuários, servindo de exemplo bem-sucedido de aplicação dos princípios que regem a Lei nº 9.433/1997.

### **2.9.4 Operação do sistema hidráulico do Rio Paraíba do Sul**

A Bacia do Rio Paraíba do Sul tem destacada importância no cenário nacional, tanto por sua localização entre os maiores pólos industriais e populacionais do país quanto pelo gerenciamento de recursos hídricos, por ser a primeira bacia de rio federal onde se instituíram todos os instrumentos de gestão.

A bacia destaca-se ainda pela multiplicidade de usos da água e pelos conflitos daí decorrentes, além do peculiar desvio das águas para a Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, onde se localiza a Estação de Tratamento de Águas (ETA) Guandu, que trata cerca de  $45 \text{ m}^3/\text{s}$  de água para 8,5 milhões de pessoas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ).

As principais barragens da bacia foram construídas entre as décadas de 1950 e 1970, com a função principal de geração de energia e regularização. Em 1952, entrou em operação a Estação Elevatória de Santa Cecília, com a capacidade de desviar até  $160 \text{ m}^3/\text{s}$  do Rio Paraíba do Sul, o que equivale a cerca de 54% da vazão natural média do rio no local.

Em resumo, pode-se dizer que os reservatórios de regularização do trecho paulista, Paraibuna - Paraitinga, Santa Branca, Jaguari e Funil, trabalham para garantir a afluência adequada a Santa Cecília, onde é feita a divisão entre a vazão bombeada para a Bacia do Rio Guandu e a vazão que segue para jusante.

Essa interligação da Bacia do Paraíba do Sul com a do rio

Guandu e com a RMRJ une as bacias de forma irreversível, sendo praticamente impossível uma análise isolada de qualquer uma delas.

O ponto mais crítico em termos de escassez e conflitos pelo uso dos recursos hídricos do sistema reside na EE Santa Cecília. Por um lado, está o abastecimento da RMRJ, além de indústrias e outros usuários; por outro, estão diversas cidades e usuários, com destaque para o trecho imediatamente a jusante da estação, sujeito, em situações de aflúncias críticas, a vazões baixas e conseqüente deterioração da qualidade de suas águas. Adicionalmente, os usuários a montante ficam condicionados ao atendimento à vazão afluenta para Santa Cecília.

O Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul já foi alvo de diversas regulamentações de suas regras de operação desde a década de 1970. Depois da criação da ANA, diversas resoluções foram editadas sobre o tema. As condições de operação têm sido definidas, apesar de ser atribuição compartilhada entre a ANA e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), de forma articulada com os comitês de bacia, com os usuários de recursos hídricos, com o poder público em todas as suas esferas e com os órgãos da sociedade civil.

### **2.9.5 Bacia da Lagoa Mirim**

A Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim tem cerca  $62.250 \text{ km}^2$ , dos quais  $29.250 \text{ km}^2$  (47%) em território brasileiro e  $33.000 \text{ km}^2$  (53%) em território uruguaio, constituindo-se em uma bacia transfronteiriça, prevalecendo, portanto, o regime de águas compartilhadas.

No lado leste da bacia, na parte brasileira, encontra-se a Estação Ecológica do Taim, conhecido ponto de pouso, descanso e nidificação de aves migratórias, que com uma diversificada fauna e flora constitui uma das Unidades de Conservação federal declaradas pela Unesco como Reserva da Biosfera.

O Tratado da Lagoa Mirim traduz, por meio de seus propósitos, as principais premissas que constituem o moderno conceito de desenvolvimento sustentável, vindo a ser um marco referencial não apenas para o desenvolvimento da região, mas também como um fundamento institucional para a construção de um projeto piloto de gestão de recursos hídricos e ambientais transfronteiriços entre o Brasil e o Uruguai.

A Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (CLM) é o organismo binacional responsável pela execução do Tratado da Lagoa Mirim.

Apesar de suas potencialidades, a parte brasileira da Bacia da Lagoa Mirim apresenta uma economia pouco diversificada (grande dependência do binômio arroz-carne) e baixo índice de desenvolvimento social.

---

## 2.10 Desafios e oportunidades para a gestão das águas no Brasil

---

### 2.10.1 Setores usuários de água

Uma análise das oportunidades e dos desafios dos usuários setoriais é apresentada no sentido de contextualizar as potenciais contribuições de cada setor econômico usuário de água ao desenvolvimento sustentável do país, bem como os desafios existentes sob as respectivas óticas setoriais.

#### • Saneamento

A rede de distribuição de água do Brasil atinge 63,9% do número total de domicílios brasileiros, e tal serviço se caracteriza por desequilíbrios regionais, dadas as diferentes

proporções de domicílios atendidos nas regiões brasileiras. Destaca-se a Região Hidrográfica do Paraná com o maior número de municípios atendidos, superior a 90%. Já nas regiões hidrográficas Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental e Parnaíba, predominam municípios com índices de cobertura menor que 25%.

A maior parte do volume de água (92,8%) para abastecimento da população recebe algum tipo de tratamento, sendo a evolução desse serviço uma realidade em todas as regiões, com exceção da região Norte.

Dentre os serviços de saneamento básico, o esgotamento sanitário é o menor nos municípios brasileiros. Dos 4.425 municípios existentes no Brasil, em 1989, menos da metade (47,3%) tinha algum tipo de serviço de esgotamento sanitário; 11 anos mais tarde, os avanços não foram muito significativos: dos 5.507 municípios, 52,2% eram atendidos.

Os municípios com maior cobertura de rede se concentram nas regiões hidrográficas do Paraná e do Atlântico Sudeste, reforçando a tendência à concentração dos melhores índices de atendimento nas regiões mais desenvolvidas do país.

Em relação à coleta e ao tratamento de esgotos sanitários, os municípios brasileiros dividem-se entre 20,2% que coletam e tratam o esgoto coletado, 32% que só coletam e 47,8% que não coletam nem tratam os esgotos. Nos dois últimos casos, o esgoto é despejado *in natura* nos corpos de água ou no solo. No período de 1989-2000, intensificaram-se os esforços para a ampliação do tratamento do esgoto coletado, tendo havido um aumento de 77,4% nesse período.

A coleta de esgotos por rede atende 51,6% dos domicílios brasileiros. Em 41,4% dos domicílios, os esgotos são destinados para fossa séptica ou rudimentar.

Os melhores índices de atendimento na cobertura dos serviços de coleta de lixo nos municípios brasileiros se encon-

tram nas regiões hidrográficas da porção meridional do país, com regiões que atingem índices de atendimento superiores a 90% dos domicílios com coleta de lixo.

A Tabela 7 sistematiza a evolução dos serviços de saneamento a partir da década de 1970, revelando ganhos significativos em relação ao aumento da distribuição de água. Porém, não houve avanços expressivos na coleta e no tratamento de esgotos. Observa-se que o aumento de cobertura dos serviços de saneamento básico entre 1990 e 2000 foi nitidamente inferior aos aumentos de cobertura dos períodos anteriores.

Apesar da relativa abundância hídrica do país, é crítico o suprimento de água bruta no semi-árido brasileiro e em algumas grandes regiões metropolitanas, como São Paulo e Rio de Janeiro, que, em vista da expressiva concentração populacional, têm dificuldade de acesso a fontes de água com qualidade adequada e quantidade suficiente.

Esquemas de canais e adutoras têm-se mostrado relativamente eficientes no semi-árido. Em termos de segurança hídrica para a população difusa no semi-árido, ressalta-se a

utilização de tecnologias de armazenamento e de água de chuva, respeitadas as especificidades regionais, bem como outras tecnologias alternativas de baixo custo, como as cisternas e as barragens subterrâneas.

Um dos maiores desafios da gestão de recursos hídricos são os esforços conjuntos a serem empreendidos para a recuperação da qualidade das águas, em vista das questões ambientais, de saúde pública e de qualidade de vida. Embora seja uma atribuição do setor de saneamento, a qualidade dos serviços tem enorme repercussão na área de recursos hídricos.

Finalmente, ressalta-se o importante desafio que é a implementação do marco regulatório para o setor de saneamento, atualmente em processo de discussão nacional, que possibilitará, entre outros fatores, maior integração com a Política de Recursos Hídricos.

#### • Agricultura e pecuária

O crescimento da população mundial e a melhoria de sua capacidade aquisitiva, sobretudo após a década de 1960,

**Tabela 7** - Evolução de Indicadores de saneamento no Brasil, em percentuais de domicílios urbanos e rurais

ÍNDICE DE COBERTURA	1970	1980	1990	2000
Rede de distribuição de água				
Domicílios urbanos	60,47	79,20	86,34	89,76
Domicílios rurais	2,61	5,05	9,28	18,06
Esgoto Sanitário				
Domicílios urbanos – rede de coleta	22,16	37,02	47,90	56,02
Domicílios urbanos – fossas sépticas	25,28	22,97	20,87	16,03
Domicílios rurais – rede de coleta	0,45	1,39	3,71	3,31
Domicílios rurais – fossas sépticas	3,24	7,16	14,4	9,59

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000



causaram elevadas pressões na base alimentar. Essas pressões repercutem sobre o meio ambiente, principalmente nos solos, na cobertura vegetal e em especial nos recursos hídricos.

O crescimento da população e do consumo *per capita* tem requerido o aumento da produção de alimentos e influenciado o incremento da prática da irrigação na busca pelo atendimento aos padrões externos de consumo e ao aumento da produtividade.

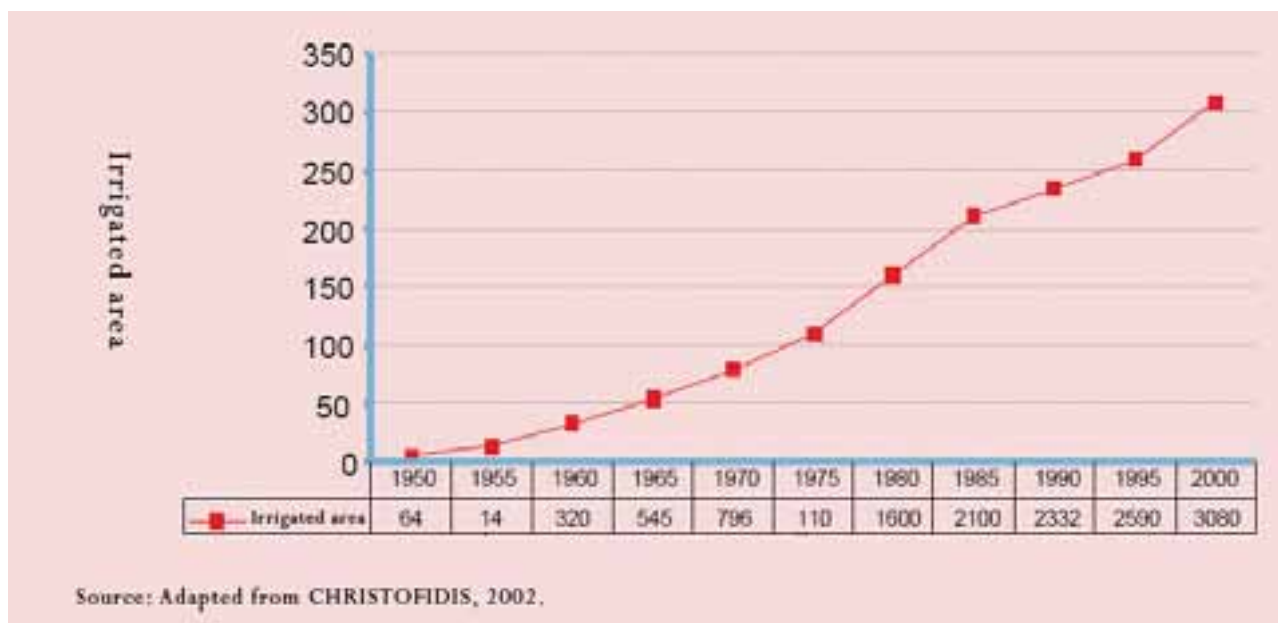
A agricultura irrigada, reconhecidamente o uso de maior consumo de água, tem sido apresentada como uma alternativa para quebrar o ciclo vicioso da pobreza e da exclusão social em algumas regiões. Países como o Brasil apresentam características naturais favoráveis para adotar práticas agrícolas sustentáveis, mesmo em áreas de escassez hídrica, nas quais se faz necessária a utilização da agricultura irrigada.

Dados do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) indicam que o Brasil tem 388 mi-

lhões de hectares de terras agricultáveis férteis e de alta produtividade, dos quais 90 milhões ainda não foram explorados. O agronegócio tem sido responsável por cerca de 33% do PIB, 42% das exportações totais e 37% dos empregos. Uma perspectiva existente é que a dinâmica do agronegócio induza, nos próximos anos, o aumento da área irrigada no país.

Ainda que a taxa das áreas irrigadas tenha crescido no Brasil nos últimos anos (Gráfico 4), é pequena a relação área irrigada/área plantada. Apesar disso, merece destaque a irrigação no contexto nacional, uma vez que os cultivos irrigados produziram, em 1998, 16% da safra de alimentos e 35% do valor de produção.

O aumento da demanda de água não é o único impacto potencial a ser considerado com a intensificação do agronegócio e o conseqüente incremento da irrigação. A disposição de resíduos das atividades agrícolas é seguramente uma variável a ser considerada na proteção da qualidade das águas.



Fonte: Adaptado de CHRISTOFIDIS, 2002

**Gráfico 4** - Evolução das áreas irrigadas no Brasil, 1950-2001

As terras de uso agrossilvopastoril ocupam 29,2% do território, sendo 71% destas dedicadas à pecuária, que se tem se expandido no país. É importante ressaltar a poluição difusa causada pelos rebanhos com reflexos na qualidade das águas.

### • Geração de energia

Em torno de 80% da oferta brasileira de energia elétrica provém de fontes renováveis, com destaque para a produção de biomassa e, principalmente, para a geração hidráulica.

Historicamente, o Brasil demanda mais de uma unidade de energia elétrica para produzir uma unidade do PIB. Considerando o período entre os anos de 1990 e 2003, a correlação entre o crescimento do consumo de energia elétrica e o crescimento do PIB - denominada elasticidade-renda do consumo de energia elétrica - foi de 1,73

Ao longo dos anos, o vasto potencial hidrelétrico existente no país e a alta competitividade econômica foram fatores determinantes para a priorização da construção de usinas hidrelétricas. No entanto, a partir de 1990, observa-se um decréscimo no ritmo da participação relativa da energia de origem hidrelétrica.

As usinas hidrelétricas (UHE) correspondem à categoria dos usos não consuntivos, entretanto as regras operativas e a necessidade de serem disponibilizadas as vazões outorgadas às hidrelétricas podem criar restrições aos demais usuários de água, tanto a montante como a jusante.

A geração de energia hidrelétrica predomina na matriz de energia elétrica nacional, permanecendo em posição de destaque nos planos de expansão do setor. Entretanto, para os próximos anos, estima-se uma maior participação da geração termelétrica, motivada pela disponibilidade do gás natural e por incentivos à prática da co-geração, e de

outras fontes alternativas, objetivando diversificar a matriz de energia elétrica brasileira.

### • Indústria

Informações precisas sobre a relação água e indústria são de difícil obtenção, sendo as demandas por água para este setor estimadas de forma indireta, estando dispersas em diferentes órgãos estaduais e federais, não se dispondo de uma consolidação de abrangência nacional.

O parque industrial nacional é bastante diverso, e o maior peso econômico está nas indústrias extrativistas e de base. As indústrias de pequeno e médio portes representam mais de 90% desse parque. Essas indústrias utilizam, em sua maioria, as redes públicas, tanto para captação quanto para o lançamento de seus efluentes. Entretanto, as grandes empresas, que adotam em larga maioria a captação e o lançamento direto nos corpos de água, fazem uso de um maior volume. Em compensação, têm implementado sistemas de reuso de água e tratamento de seus efluentes, ao contrário das pequenas e das médias empresas.

Estudos indicam que embora a água seja considerada um recurso estratégico pelas lideranças empresariais e públicas, o setor industrial não vincula suas escolhas à capacidade de suporte hídrico de uma bacia hidrográfica. O crescimento econômico regional está ainda mais fortemente vinculado à adoção de práticas de isenção de impostos, associadas à mão-de-obra barata.

Ademais, a água não é um insumo que afete de forma relevante os custos operacionais do setor industrial, mesmo considerando os custos de tratamento da água e de efluentes, suplantados, sobremaneira, por outros custos.

As sanções e as demandas dos órgãos ambientais, da respon-

sabilidade social e das necessidades de certificação, são os determinantes mais influentes na adoção de práticas conservacionistas pelas indústrias. Outro fator significativo refere-se ao acesso a créditos subsidiados para a adoção de práticas ambientais.

#### • Transporte aquaviário

O Sistema Hidroviário Nacional conta com uma rede de vias navegáveis com cerca de 42 mil km de extensão. Desse total, são navegáveis 28 mil km, e, no futuro, poderão ser incorporados a essa rede mais 14 mil km desde que obras de melhoria sejam efetivadas.

O Brasil utiliza, aproximadamente, 10 mil km como vias navegáveis de transporte comercial. No período de 1999 a 2001, houve um incremento no transporte aquaviário, com o conjunto das hidrovias tendo um aumento médio de 5,34% no triênio 1999 - 2001 e de 14,30% no biênio de 2000 - 2001, demonstrando tendência de crescimento expressivo para os anos futuros.

#### • Aqüicultura e pesca

Informações da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP) indicam que, no Brasil, se observa um consumo crescente de alimentos com a utilização da aqüicultura. Uma das razões para isso decorre do fato do país possuir 8.500 km de costas marítimas e 3,5 milhões de hectares de terras alagadas naturais ou por reservatórios, ambientes adequados para a atividade.

O Brasil apresenta uma das maiores produtividades mundiais de camarão. A situação atual mostra a existência de um grande espaço para a expansão dessa atividade, especialmente nas regiões litorâneas do Nordeste brasileiro. Esse uso para os recursos hídricos, normalmente, não

compete com os demais, pois o consumo de água é relativamente baixo. No entanto, a atividade exige um regime hídrico adequado e águas com qualidade compatível, o que pode gerar conflitos com outros usos a montante. Em contrapartida, algumas práticas utilizadas podem acarretar impactos ambientais significativos, afetando outros usos, sendo esses impactos especialmente observados em mangues e em outras áreas propícias à carcinicultura.

#### • Turismo e lazer

A despeito do potencial turístico do país, associado à sua beleza cênica, características climáticas e rica biodiversidade, dentre outros, esse setor tem-se desenvolvido somente mais recentemente, tanto no que se relaciona com o turismo externo quanto no que diz respeito ao turismo interno.

O setor ainda apresenta uma larga margem para seu crescimento, e uma parcela importante está relacionada aos recursos hídricos, podendo a atividade ser afetada pela qualidade e pela quantidade desses recursos.

Em virtude da crescente sensibilização da população para as questões ambientais, observadas mais recentemente, destaca-se o crescimento das atividades do turismo ecológico e do turismo da pesca e o crescente interesse pelo turismo científico e tecnológico. Na rota ligada a esse ramo da atividade turística, o Brasil recebe crescente contingente de turistas estrangeiros, notadamente atraídos para regiões emblemáticas, como o Pantanal e a Amazônia.

Atenção especial, no entanto, deve ser dispensada a esse tipo de turismo, por conta dos seus potenciais impactos sobre o meio ambiente e as populações locais, o que requer o estabelecimento de políticas que promovam esta atividade de maneira sustentável do ponto de vista socioambiental.

## 2.10.2 Os conflitos pelo uso da água

Uma análise geral sobre as regiões hidrográficas permite constatar que é recorrente o comprometimento da qualidade da água para abastecimento público devido ao lançamento de efluentes, sobretudo esgotos domésticos. Diante da importância desse setor, fica explicitada uma demanda nacional que se refere ao saneamento, envolvendo abastecimento de água, coleta e tratamento dos efluentes.

O comprometimento da qualidade da água também está associado ao lançamento de efluentes oriundos da indústria, que mesmo ocorrendo pontualmente, apresentam uma maior diversidade na sua composição.

No tocante aos usos concorrentes intersetoriais, destacam-se duas interferências principais. A primeira refere-se às interferências da geração de energia elétrica com os setores de navegação, pesca, turismo e lazer. A segunda interferência diz respeito ao elevado consumo de água do setor de irrigação, que influencia na disponibilidade para outros setores e para a própria irrigação.

Em síntese, esses casos evidenciam, de modo genérico, a necessidade de estruturação e/ou aparelhamento institucional dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos e de meio ambiente, a fim de que possam ser aplicados instrumentos preventivos e corretivos capazes de equacionar e compatibilizar as demandas dos diversos usuários da água.

Historicamente, disputas entre os usos concorrentes intersetoriais refletem desarticulações institucionais entre órgãos governamentais das diversas instâncias federativas responsáveis pela formulação e pela implementação das políticas públicas. Contudo, há disputas entre usos concorrentes intra-setoriais que também demonstram as dificuldades para atender às diversas demandas pelo uso da água, evidenciando até mesmo a contraposição entre interesses públicos e privados.

As dimensões dos potenciais conflitos pelo uso da água tornam evidentes os desafios a serem enfrentados pelo SINGREH em relação às demais instituições públicas e privadas, consolidando-se assim em um espaço político de negociação e tomada de decisão sobre o atendimento às demandas setoriais relativas ao uso dos recursos hídricos.

## 2.10.3 As perspectivas para a utilização sustentável da água

O Brasil é um país de grandes contrastes, seja no que se refere à diversidade e à riqueza dos recursos naturais, ou no tocante aos aspectos socioculturais e econômicos. A disponibilidade hídrica nas diversas regiões hidrográficas brasileiras reflete essa variabilidade, bem como a forma pela qual a sociedade se relaciona com o meio ambiente para o desenvolvimento de suas atividades sociais e produtivas. Os resultados do balanço entre as demandas e as vazões médias superficiais, já apresentados, revelam que as regiões hidrográficas podem ser classificadas de muito críticas a excelentes.

Contudo, um aspecto comum às regiões hidrográficas brasileiras, a despeito de apresentarem escassez ou farta disponibilidade natural de água, é a degradação da qualidade da água, bem como alterações no regime hídrico e na sua quantidade. Essas alterações decorrem do crescimento demográfico, da parca infra-estrutura de saneamento e da progressiva demanda originada por atividades econômicas nem sempre compatibilizadas com os princípios da sustentabilidade ambiental.

O atendimento às demandas de água requer, portanto, o conhecimento das condicionantes para a utilização sustentável dos recursos hídricos, organizando o uso do território em conformidade com sua capacidade de suporte.

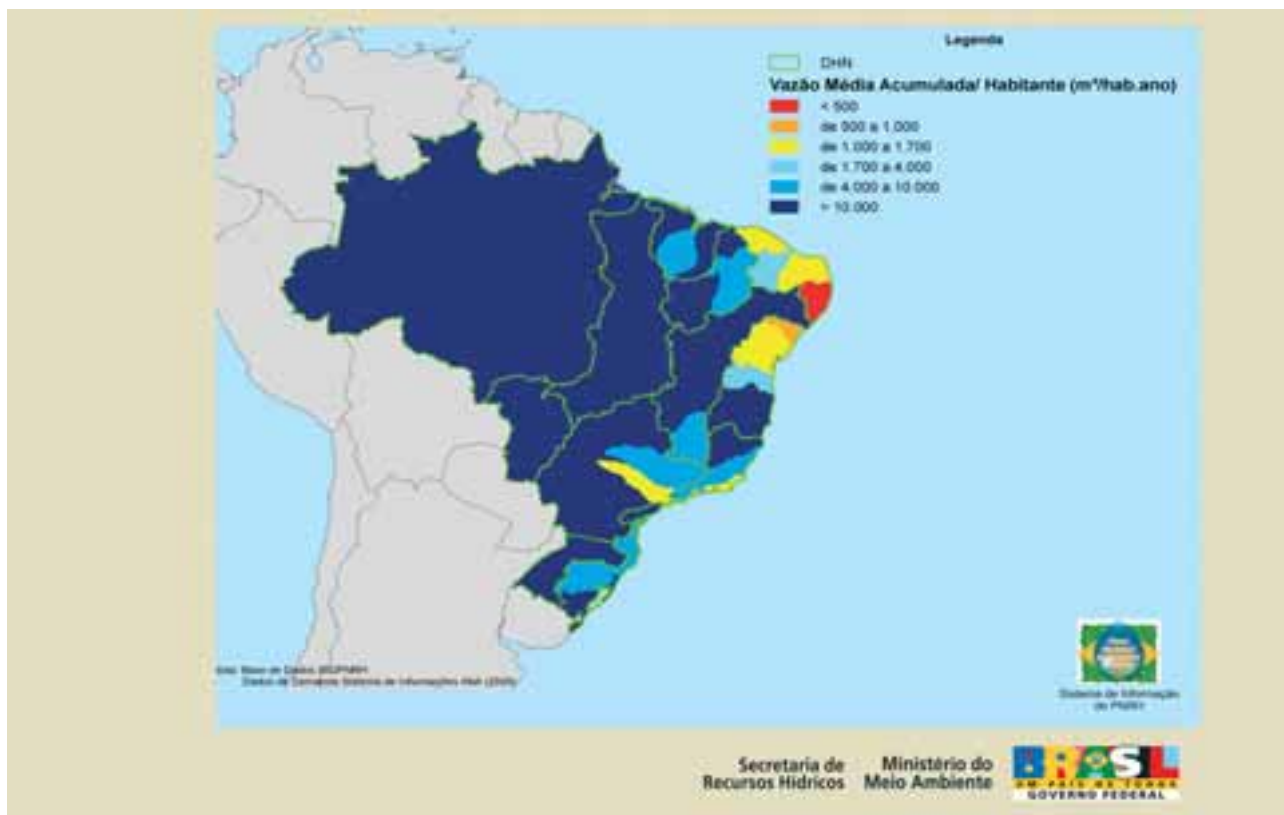
Ao se analisar as regiões hidrográficas, é possível verificar, em primeiro lugar, que as condicionantes climáticas têm papel determinante na disponibilidade hídrica, via pluviosidade ou via evapotranspiração.

O balanço hídrico realizado com base na vazão média, já apresentado, reafirma a estreita relação entre clima e disponibilidade hídrica ao indicar que as duas sub-regiões em condições muito críticas se encontram na RH Atlântico Nordeste Oriental, onde é marcante a influência do tipo climático semi-árido. No entanto, a baixa disponibilidade natural de água para atender aos diferentes usos está associada também à conjugação de densidade populacional elevada com vazões específicas baixas.

A situação observada nessa região é de escassez nas sub-

regiões do Paraíba e do Litoral AL/PE/PB (menor que 500 m<sup>3</sup>/hab.ano) e de estresse nas sub-regiões do Litoral CE/PI, Piranhas e Litoral CE/PB (de 1.000 a 1.700 m<sup>3</sup>/hab.ano). Somente na sub-região do Jaguaribe a disponibilidade de água está em situação confortável (Figura 9).

No restante do país, destacam-se pela baixa disponibilidade de água por habitante: a sub-região do Tietê, na RH do Paraná; e a sub-região do Litoral RJ, na RH Atlântico Sudeste, ambas em situação de escassez (de 1.000 a 1.700 m<sup>3</sup>/hab.ano). No caso dessas sub-regiões, a baixa disponibilidade de água por habitante deve-se à elevada concentração populacional, pois ali se encontram dois aglomerados urbanos considerados como parte do conjunto das 17 megacidades do mundo.



Fonte: SRH/MMA, 2005

**Figura 9** - Regionalização da razão entre vazão média acumulada e número de habitantes em cada uma das 56 sub-regiões hidrográficas brasileiras



Nas áreas muito críticas da Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, a estiagem é responsável por rigorosos déficits hídricos associados às elevadas taxas de evapotranspiração.

A presença de sistemas aquíferos pode atenuar os efeitos dos baixos índices pluviométricos, pois essa reserva pode efetuar a regularização natural dos cursos fluviais. O caso mais notável é a Região Hidrográfica do Parnaíba, cuja excelente relação entre demanda e vazão média acumulada reflete, em parte, a amenização dos efeitos climáticos semi-áridos, promovida pela presença de importante bacia sedimentar com potencial subterrâneo.

Do ponto de vista da qualidade dos recursos hídricos, observa-se o comprometimento da disponibilidade hídrica em muitos cursos de água pelo lançamento de efluentes domésticos e industriais sem tratamento, que

atinge inclusive mananciais de abastecimento humano. Esse comprometimento é considerado mais grave quando ocorre em regiões que apresentam baixa disponibilidade hídrica natural.

Nessas regiões hidrográficas, verifica-se a necessidade de incrementar o tratamento dos efluentes domésticos e industriais responsáveis pelo quadro de poluição existente. O desenvolvimento tecnológico no tratamento dos efluentes deve ser um aliado na busca da melhoria de sua eficiência do ponto de vista sanitário e ambiental, particularmente na expansão da rede de coleta de esgoto sanitário e seu tratamento.

A relação entre a ocupação agropecuária das terras e as características físicas da bacia hidrográfica (solos e relevos) também requer atenção. Verifica-se a ocorrência freqüente de ocupação antrópica em terras inaptas à atividade agropecuária. Dada a extensão das terras ocupa-

das inadequadamente, os impactos sobre os recursos hídricos são diretos e dependem de reforço nas ações de assistência técnica aos produtores rurais, para estimular a otimização do uso em terras aptas e para reverter a condição de degradação dos recursos naturais pela ocupação de terras desfavoráveis à prática agrícola.

As áreas com restrições à ocupação devem ser consideradas no planejamento e no ordenamento territorial das bacias hidrográficas, em articulação com as políticas setoriais, particularmente a política agrícola e de uso e ocupação do solo.

O regime climático semi-árido associado à degradação dos solos favorece o processo de desertificação. Essas áreas podem chegar a perder sua configuração, dificultando e inviabilizando a ocupação humana em razão da ausência de recursos naturais.

A despeito de todas as restrições verificadas em termos de disponibilidade hídrica, o Atlântico Nordeste Oriental é a região que apresenta a terceira maior vazão de retirada do país, ficando atrás apenas das regiões hidrográficas do Paraná e do Atlântico Sul, sendo a irrigação a atividade responsável pelas maiores vazões de retirada.

Verifica-se, portanto, a necessidade de aprofundar os estudos e os debates sobre o uso da água no semi-árido para que se conheçam as reais possibilidades de sua utilização e os limites para a expansão da agricultura irrigada, considerando os avanços tecnológicos na prática da irrigação.

A estratégia de manejo sustentável dos recursos hídricos no semi-árido pressupõe a adoção de procedimentos concebidos sob a perspectiva da convivência com o semi-árido, considerando a capacidade de suporte do ambiente, as potencialidades da biodiversidade e internalizando os valores culturais locais.

As inundações que têm afetado as áreas urbanas demonstram a importância do adequado ordenamento territo-

rial a ser promovido pelos municípios e da infra-estrutura de drenagem pluvial para minimizar os impactos da urbanização.

O desenvolvimento dos planos de recursos hídricos é uma oportunidade ímpar para se estabelecer a articulação com as políticas setoriais, visto que o Brasil ainda não dispõe de um sistema integrado de ordenamento territorial que possibilite uma ação coordenada entre os diversos setores e entre as diferentes esferas de governo.

Soma-se a esse aspecto a necessária articulação com alguns dispositivos legais a serem considerados para que o planejamento da política de recursos hídricos contemple aspectos do ordenamento territorial urbano e rural.

Finalmente, em face dos desafios a serem vencidos e diante das perspectivas para a utilização sustentável da água, aqui delineadas, emerge a importância da consolidação do SINGREH e dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, visando à gestão integrada dos recursos hídricos e ao alcance dos objetivos estratégicos do Plano Nacional de Recursos Hídricos aqui resgatados:

- a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e em quantidade;
- a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos;
- a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.







## 3 ÁGUAS PARA O FUTURO: CENÁRIOS PARA 2020

Os cenários sobre os recursos hídricos no Brasil para 2020 foram construídos adaptando-se a metodologia da prospectiva exploratória, divulgada por Michel Godet, já testada em diversas organizações públicas e privadas, porém inovadora no âmbito do planejamento de recursos hídricos. Para tanto, foram considerados, ainda, os cenários mundiais e nacionais cedidos pela Macroplan.

Para a consolidação dos cenários, é importante mencionar as contribuições advindas de um amplo conjunto de estudos, seminários, oficinas e reuniões desenvolvidos pela SRH e pela ANA. Acrescentem-se a estas as contribuições das comissões executivas regionais (CER), da Câmara

Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CT-PNRH), bem como os resultados das duas oficinas nacionais de cenários.

---

### 3.1 Cenários dos recursos hídricos do Brasil 2020

---

Foram definidos três cenários plausíveis sobre os recursos hídricos no Brasil para 2020, designados, respectivamente como Água para Todos, Água para Alguns e Água para Poucos, cujas características estão resumidas no Quadro 4.



Foto: Clarismundo Benfica (Dicião)

## Quadro 4 - Síntese dos cenários

INDICADORES / CENÁRIOS	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
População (1)	209	219	228
PIB (2)	R\$ 3.631 trilhões US\$ 1.613 trilhão	R\$ 3.125 trilhões US\$ 1.388 trilhão	R\$ 3.315 trilhões US\$ 1.028 trilhão
Taxa de Crescimento	4,5%	3,5%	1,5%
PIB per capita (2)	US\$ 7.721	US\$ 6.311	US\$ 4.511
1. Cenários Mundiais	Longo ciclo de prosperidade	Dinamismo Excludente	Instabilidade e fragmentação
2. Cenários Nacionais	Desenvolvimento integrado	Modernização com exclusão	Estagnação e Pobreza
3. Atividades Produtivas: indústria, agricultura e pecuária	Grande crescimento com médios impactos	Grande crescimento com fortes impactos	Pequeno crescimento com médios impactos
4. Usinas	Forte expansão	Forte expansão	Pequena expansão
5. Saneamento	Estatual com eficiência em direção a universalização	Participação privada com pouca expansão	Estatual sem eficiência
6. Gestão	Operativa	Economicista	Burocrática
7. Investimentos e despesas públicas em proteção e gestão dos recursos hídricos	Grandes, massivos e corretivos	Pequenos, seletivos e corretivos	Pequenos, seletivos e corretivos

Observação: (1) Fonte: ONU (World Population Prospects, 2004). Disponível em <http://esa.un.org/unpp/>

(2) Dólar em R\$ 2,25, segundo cotação fechada estabelecida pela ONU para o mês de novembro de 2005

Fonte: baseada em Marcoplan 2004

## 3.2 Elementos para a construção de uma estratégia robusta

A construção de uma estratégia robusta na gestão integrada dos recursos hídricos do Brasil advém da identificação de invariâncias, que persistem em quaisquer dos cenários gerados para o Plano Nacional de Recursos Hídricos, juntamente com suas implicações em termos de desafios e oportunidades.

### 3.2.1 Invariâncias

As invariâncias no campo das atividades econômicas e sociais identificadas na construção dos cenários são:

- os riscos no atendimento às demandas dos recursos

hídricos nas diversas regiões hidrográficas, algumas em situação mais crítica que outras, enfatizando o desafio de implementar a gestão;

- a expansão das atividades rurais, particularmente da irrigação, sinalizando o desafio da adoção de técnicas para diminuir o consumo por unidade de produto e amenizar os impactos ambientais;
- os problemas decorrentes da insuficiência do saneamento ambiental;
- o peso da indústria no consumo de água e na devolução aos corpos hídricos, no lançamento de resíduos sólidos e gasosos poluidores, juntamente com sua tendência de crescimento, coloca o desafio e a oportunidade de reúso da água e de tratamento de efluentes mediante o desenvolvimento e a adoção de técnicas e práticas adequadas;
- as hidrelétricas continuarão a ser implantadas em qual-

quer cenário, ainda que condicionadas pelas exigências ambientais, pelo transporte aquaviário, pelos múltiplos usos e pelo respeito às populações atingidas;

- as potencialidades de crescimento do turismo, com grande importância na geração de emprego e renda no país.

As invariâncias no campo das políticas públicas identificadas na construção dos cenários são:

- a necessidade de conhecimentos, bem como de desenvolvimento e adoção de novas técnicas de utilização dos recursos hídricos e de tratamento de efluentes;
- o perigo de que o SINGREH seja burocratizado e perda operatividade somente será vencido com a efetiva participação social e com articulação com os responsáveis pelas políticas públicas correlatas à política de recursos hídricos;
- a necessidade de conservação de aquíferos estratégicos, especialmente o Aquífero Guarani;
- os investimentos para o manejo eficaz dos recursos hídricos, implicando a necessidade de maior atenção sobre os recursos do Orçamento do Setor Público Federal, dos recursos obtidos com cobrança pelo uso de recursos hídricos e dos recursos orçamentários estaduais e municipais.

### **3.2.2 Considerações sobre as estratégias de construção do futuro**

Os elementos constantes nos cenários desenham oportunidades e ameaças à gestão e ao uso dos recursos hídricos no Brasil que as estratégias devem enfrentar. Em função dos elementos comuns, devem ser levadas em considera-

ção algumas observações importantes na formulação de uma estratégia robusta que permita aproveitar as oportunidades e reduzir as ameaças.

A principal ameaça advém da possibilidade de junção entre um sistema de gestão ineficiente e uma grande expansão das atividades econômicas e urbanas.

O componente das atividades depende, sobretudo, da dinâmica econômica e social, incluindo o contexto internacional, sobre o qual o setor público tem pouco poder de controle. Mas no caso de um forte dinamismo podem-se visualizar os espaços mais prováveis de seu rebatimento territorial e as prováveis conseqüências sobre os recursos hídricos. As melhores maneiras de enfrentar os impactos são incentivos tecnológicos e a melhoria de gestão.

A principal oportunidade encontra-se no crescimento da consciência ambiental, e nesta, o aumento da percepção pelos diversos atores da importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento econômico e o bem-estar social. Havendo tal conscientização, os instrumentos e as medidas de gestão, se bem apresentados, tendem a ser bem aceitos.

Sete são os pontos em que uma estratégia robusta, que considera as constantes dos diversos cenários, pode incidir de maneira operativa:

#### **a) Consolidar o marco institucional (legislação e organização) existente**

Superar as ambigüidades existentes na atual legislação, seja entre os entes federados, seja em relação a determinados temas essenciais à gestão dos recursos hídricos, como as águas subterrâneas.



## **b) Fortalecer o sistema de gestão**

- implementar e disseminar a aplicação do sistema de outorga em todas as regiões hidrográficas;
- implementar o sistema de cobrança tendo em vista ser este um fator de financiamento do sistema e de estímulo à inovação e à adoção de técnicas no uso mais racional dos recursos hídricos (nos próximos 15 anos as resistências atuais tendem a diminuir);
- implementar os comitês de Bacia e outras formas de participação, em vista das especificidades de cada região;
- adotar, estimular e implementar, em todo o território nacional, políticas de capacitação e fixação de quadros nas entidades que compõem o SINGREH, em especial nos órgãos de gestão dos recursos hídricos;
- disponibilizar informações sobre recursos hídricos para os atores econômicos e sociais e para toda a sociedade em geral, utilizando técnicas modernas disponíveis e sistemas de informação e educação já existentes;
- antecipar a resolução de conflitos em regiões e áreas previsíveis em função do crescimento das atividades econômicas e humanas;
- disseminar as atividades, formais e informais, relacionadas à educação ambiental.

## **c) Concentrar a gestão também na demanda por recursos hídricos**

Valorizar as ações de gestão sobre a demanda de água e não somente sobre sua disponibilidade, fazendo com que mecanismos e incentivos sejam estabelecidos com o intuito de tornar mais racional o uso dos recursos hídricos, reduzindo as práticas de contaminação.

#### **d) Propor formas de integração das políticas públicas**

Identificar formas de interlocução e de parcerias do SINGREH com os outros setores públicos para, de um lado, reduzir a demanda, e, de outro, estimular práticas que disponibilizem mais água, em quantidade e qualidade, para os diversos usuários, assegurando os usos múltiplos, a satisfação e a qualidade de vida da população.

Algumas das medidas e das práticas devem estimular a inovação tecnológica, sobretudo na indústria e na irrigação; fortalecer no saneamento o componente de tratamento dos esgotos domésticos, dos efluentes industriais e dos resíduos sólidos, e não simplesmente sua coleta; intensificar o planejamento urbano nas áreas mais carentes e de expansão recente e de maior dinâmica, adotando medidas preventivas e não apenas corretivas.

#### **e) Contribuir para a desconcentração econômica e a equidade social**

Evidentemente que a política de recursos hídricos não pode determinar o comportamento de seus principais usuários. No entanto, esta política será inócua se não houver mudanças no comportamento daqueles. Por isso, o PNRH deve incentivar ações que conduzam ao fortalecimento da implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

#### **f) Antecipar-se aos problemas nas regiões críticas**

Adotar a postura de decidir e investir de forma preventiva e não apenas corretiva, especialmente nas regiões onde os pro-

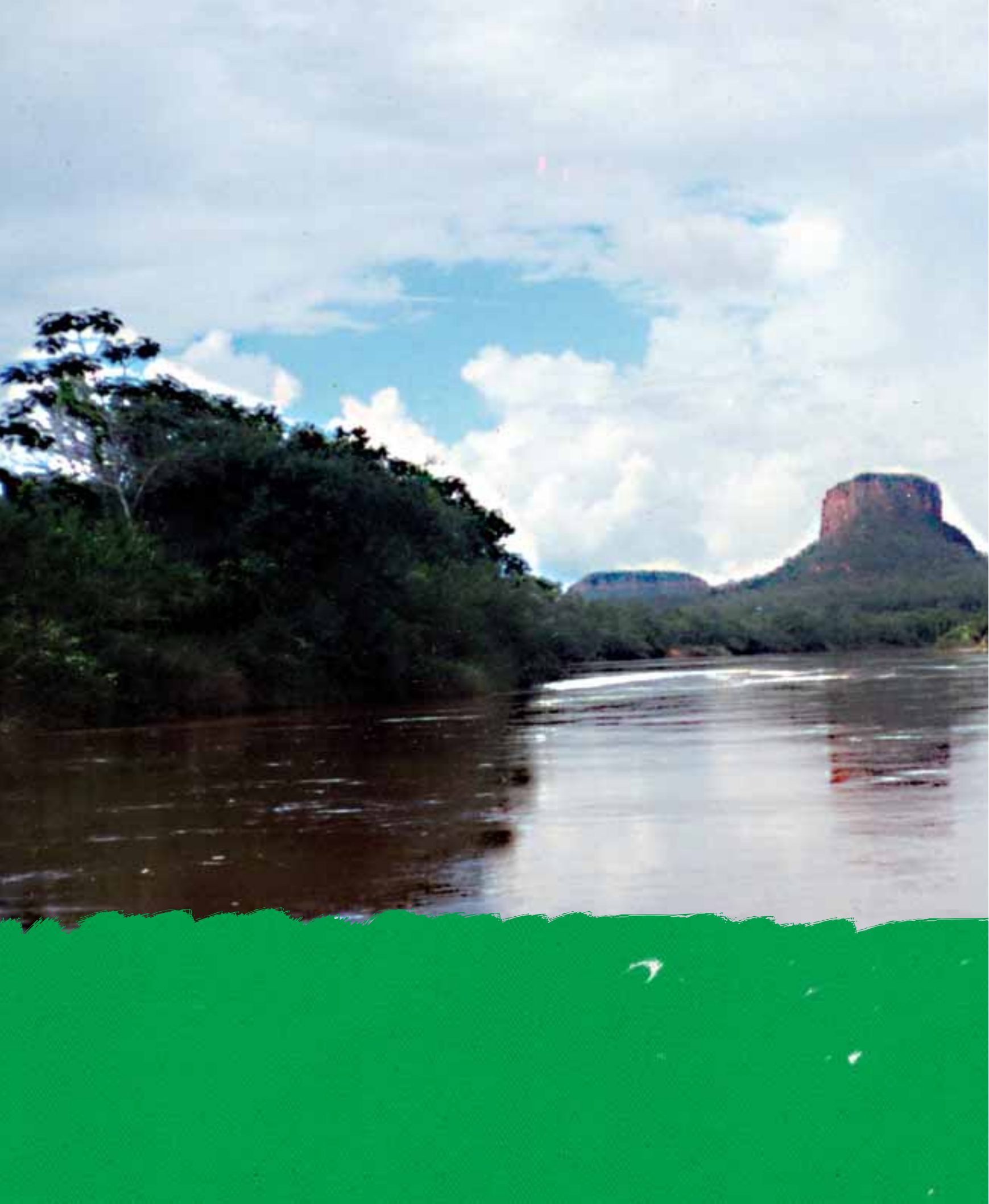
blemas, as tensões e os déficits hídricos tendem a aumentar no curso dos cenários de desenvolvimento, a saber: regiões hidrográficas do Paraná, do Tocantins-Araguaia, do Paraguai, do Uruguai e do Atlântico Sul e Sudeste. No futuro, a Região Atlântico Nordeste Ocidental deve ter seus problemas agravados, quando se consideram os dois primeiros cenários.

É também importante que sejam adotadas medidas preventivas na Região Hidrográfica Amazônica para evitar problemas e tensões que aflorarão mais adiante de forma intensa tendo em vista a importância de seus recursos ambientais, sobretudo para o futuro do país.

#### **g) Fortalecer a política de capacitação em Ciência e Tecnologia**

Uma das vertentes de uma estratégia robusta é a ampliação e a consolidação da capacidade científica e tecnológica nas áreas de gestão, uso racional e conservação de recursos hídricos nas universidades e em institutos de pesquisa, incentivando a inovação tecnológica por meio de parcerias com o setor produtivo. Cabe, em especial, a criação de programas de capacitação de membros dos comitês de bacia hidrográfica. Igualmente, deve ser considerada a capacitação informal, aberta a toda a sociedade, por meio da disseminação de informações que tratem dos aspectos relacionados à água e ao meio ambiente, fortalecendo a participação cidadã nos colegiados previstos e reconhecidos pelo SINGREH. Um aspecto relevante desses programas de capacitação é a promoção de modelos de desenvolvimento ancorados na indústria do conhecimento, especialmente aquelas com base em biotecnologia para o aproveitamento adequado de nossa biodiversidade, no turismo, na indústria de base florestal com manejo, dentre outras.











## 4. DIRETRIZES

As diretrizes consubstanciam princípios de caráter permanente para definição das estratégias do Plano Nacional de Recursos Hídricos, orientando a tomada de decisão para o estabelecimento das ações programáticas e dos programas do PNRH.

Para a formulação das diretrizes foi utilizada uma série de insumos e de documentos básicos produzidos ao longo do processo de construção do Plano, tais como os limites de abrangência do escopo estabelecido para o PNRH, os Cadernos Setoriais, os Cadernos Regionais, os estudos de diagnóstico, além da análise prospectiva, que constituíram elementos balizadores para a consolidação das diretrizes. São ainda dignos de nota os resultados advindos das oficinas, dos seminários e dos encontros públicos, bem como as contribuições da Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

As diretrizes do PNRH foram estabelecidas sob a ótica das seguintes perspectivas de análise:

- conceitos e políticas regentes das ações do PNRH;
- inserção espacial e cenários prospectivos de desenvolvimento;
- contexto intra-setorial e intersetorial da gestão dos recursos hídricos;
- natureza dos problemas dos recursos hídricos;
- outras abordagens temáticas.

Sendo o PNRH um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, os conceitos que regem sua concepção devem guardar coerência com aqueles que orientam a própria política e o respectivo arranjo institucional preconizado com a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos SINGREH.

Nessa perspectiva, cabe mencionar os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, com ênfase particular para a gestão participativa e descentralizada.

Para a concepção das diretrizes do PNRH, foram considerados também alguns princípios inerentes à Política Nacional de Recursos Hídricos e ao SINGREH, notadamente o princípio da subsidiariedade e o fortalecimento do conceito de federalismo.

Em observância aos conceitos de planejamento e de administração estratégica, o PNRH deve ser entendido como um processo multidisciplinar, dinâmico, flexível, participativo e permanente, ademais do conceito de sustentabilidade, em vista da necessidade de contemplar requisitos operacionais, a consistência dos arranjos institucionais, além das bases econômicas e financeiras, indispensáveis à sua viabilidade executiva.

Sob os conceitos e os princípios dispostos anteriormente, as diretrizes que orientam as ações do Plano Nacional de Recursos Hídricos resultam:

- i. da identificação e da espacialização da matriz de relações interinstitucionais, necessária à implementação do PNRH, construindo-a progressivamente,

segundo a ocorrência local, regional, estadual, nas regiões hidrográficas ou em âmbito nacional, considerando as articulações institucionais, de modo que subsistam, para interesse do PNRH, aquelas relações de importância estratégica sem as quais as articulações dos níveis locais com as das regiões hidrográficas não ocorreriam ou seriam dificultadas;

ii. do cruzamento dessas articulações institucionais com o conjunto real de problemas, tais como aqueles identificados na análise diagnóstica apresentada no Capítulo 2 desta Síntese Executiva, igualmente ordenados segundo a pertinência do nível mais próximo capaz de solucioná-los. Isso pressupõe algum cotejamento entre a natureza dos problemas e o maior ou menor grau de delegação para a gestão das águas, segundo a capacidade institucional instalada em cada região ou estado, e de acordo com as próprias condições da União de responder às demandas.

Dessa forma, é possível responder a questões voltadas para:

- a identificação de problemas regionais relevantes e sua hierarquia segundo a abrangência ou a área de influência;
- a identificação das articulações institucionais mais simples, considerando, de um lado, a capacidade institucional instalada, e, de outro, os limites operacionais da União que permitem solucionar os problemas identificados e ordenados crescentemente segundo sua abrangência e área de influência;
- a identificação da melhor divisão de ações a serem contempladas nos escopos dos planos estaduais, dos planos de bacia hidrográfica e do PNRH, considerando as particularidades de cada região, estado ou bacia;
- a distinção das ações de cunho estratégico e nacional,

área de concentração do PNRH, e a identificação dos meios, representados pelos instrumentos, pelos recursos e pelas articulações institucionais, necessários à sua efetividade, considerando a mencionada divisão de ações explicitada pela matriz institucional, espacializada e aplicada aos problemas reais.

---

## 4.1 Definição e objetivos estratégicos do PNRH

---

O Plano Nacional de Recursos Hídricos configura-se como *o conjunto estratégico de ações e relações interinstitucionais, instrumentos de política, informações e ferramentas de apoio à decisão, ações de comunicação social, fontes de financiamento e, também, intervenções físicas seletivas que, ao serem implementadas pela União, possibilitam e potencializam o equacionamento e as soluções regionais ou locais de problemas relativos aos recursos hídricos e, simultaneamente, estruturam uma ótica nacional indispensável ao seu efetivo gerenciamento, respeitadas as diretrizes de descentralização e o princípio da subsidiariedade, como predicados inerentes ao SINGREH que se quer edificar.*

Diante dessa definição e à luz dos conceitos apresentados, em consonância com as Metas de Desenvolvimento do Milênio e com os compromissos assumidos na Agenda 21 Brasileira, o Plano Nacional tem o objetivo geral de *estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.*

Os objetivos estratégicos, que representam *o que se pretende alcançar com a implementação do PNRH*, orientam a definição das suas estratégias, que se consolidam na forma de diretrizes, programas e metas. Tais objetivos estratégicos

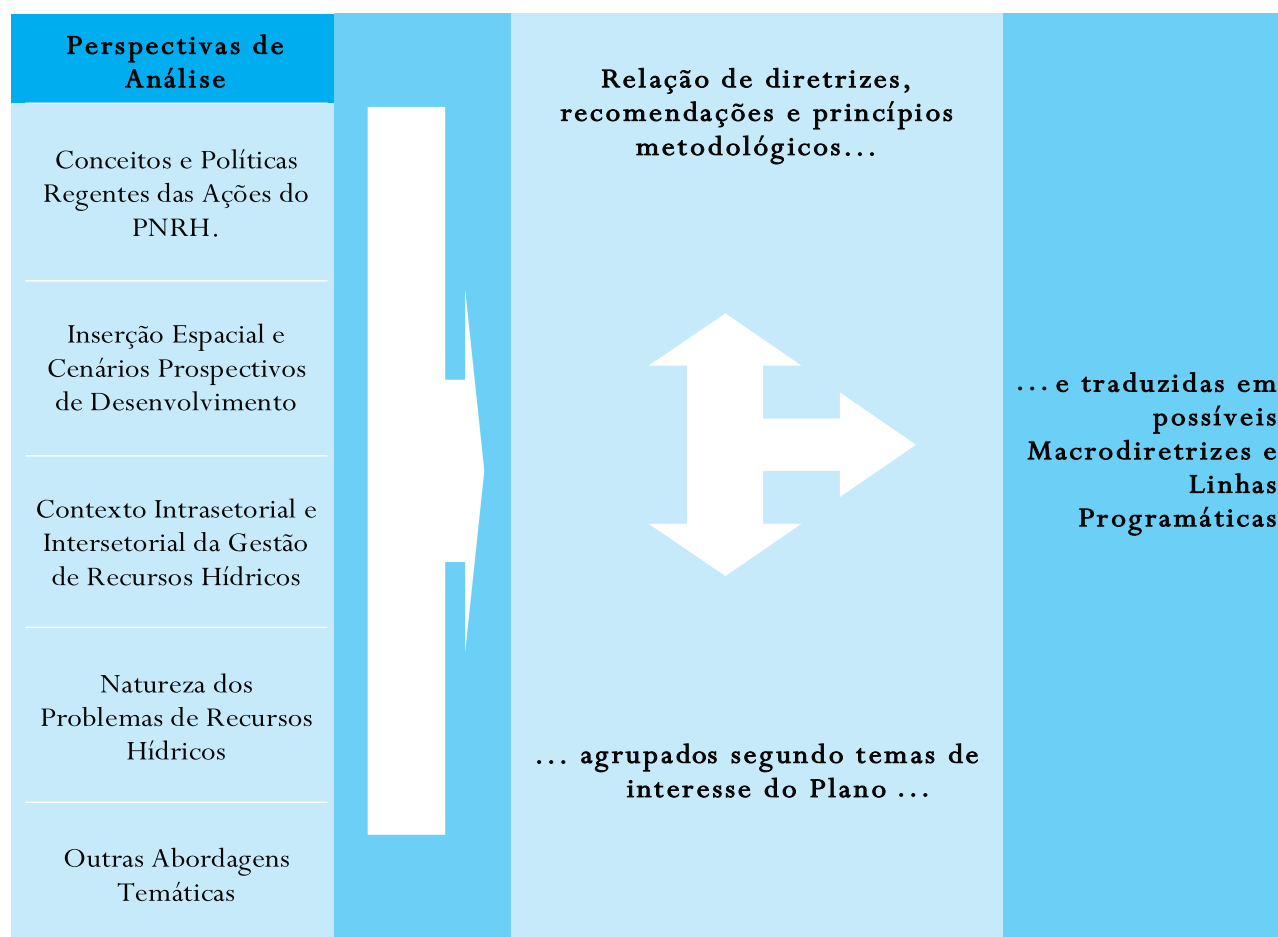
(finalísticos) contemplam três dimensões:

- a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e em quantidade;
- a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos;
- a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

## 4.2 As diretrizes do Plano Nacional de Recursos Hídricos

As diretrizes foram estabelecidas e sistematizadas em uma matriz, conforme ilustra a Figura 10.

A ampla dimensão das perspectivas de análise consideradas permite observar a expressiva variação do conjunto de diretrizes relacionadas, seja em termos de suas escalas espaciais,



...que constituem a base para a consolidação dos programas que devem estruturar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

Fonte: Adaptado da ANA, 2005a.

**Figura 10** - Esquema de organização das diretrizes do PNRH

ênfase setorial, requisitos institucionais e demandas executivas. Tal fato pode ser confirmado pelo exame da matriz de sistematização das diretrizes e pela identificação de linhas programáticas do PNRH, apresentada, em sua íntegra, no sítio do Plano Nacional de Recursos Hídricos na internet (<http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>), na qual se encontram agregadas as contribuições dos seminários regionais e de todas as oficinas temáticas e setoriais.

A mencionada diversidade de diretrizes mostra a importância em manter certa flexibilidade tática na implementação do PNRH, reservando esforços para a identificação de quais os vetores podem conferir ao Plano as necessárias dinâmicas político-institucionais e operacionais, seja sob o enfoque setorial ou espacial. Em outras palavras, deve-se admitir que setores possam impulsionar a temática dos recursos hídricos ou que problemas regionalmente localizados se apresentem como núcleos de sustentação para a gestão de bacias hidrográficas. Assim, o PNRH deve ter flexibilidade suficiente para abrigar diferentes escalas e abordagens de intervenção.

---

### **4.3 Diretrizes gerais e estratégia robusta do PNRH**

---

Complementarmente à consideração do amplo conjunto de diretrizes e demandas por programas, sistematizadas na matriz anteriormente citada, é fundamental dedicar especial atenção às variáveis derivadas dos cenários prospectivos e das hipóteses traçadas para o desenvolvimento macroeconômico do país, que, seguramente, apresentam repercussões importantes sobre a gestão dos recursos hídricos no Brasil.

O cruzamento do conjunto de incertezas críticas com os comportamentos e as reações potenciais da multiplicidade de atores relevantes permite vislumbrar a extrema complexidade que a gestão dos recursos hídricos encerra, caso se pretenda uma administração pautada por relacionamentos próximos e diretos, já que o Estado não detém tal capacidade

de administração e gerenciamento.

Não obstante tal complexidade, é possível partir da definição da estratégia robusta para a gestão integrada dos recursos hídricos do Brasil, obtida nos cenários prospectivos, e atuar nos desafios e nas oportunidades decorrentes, antecipando as tendências presentes nos diversos cenários.

Essa estratégia robusta, associada à própria consolidação do modelo institucional do SINGREH, considerado como um dos principais produtos (ou resultados) intermediários da implementação do PNRH, dará viabilidade aos objetivos estratégicos e aos resultados substantivos do Plano.

Posto tais elementos, decorrem as seguintes diretrizes gerais e princípios norteadores do Plano Nacional de Recursos Hídricos:

- o enfoque principal do PNRH em diretrizes estratégicas e de abrangência nacional;
- a adoção de uma atitude proativa e não apenas contemplativa, com vistas à “construção do futuro”;
- a definição sobre como serão subsidiadas decisões que reduzam incertezas críticas e proporcionem a condução mais próxima possível do cenário desejável;
- a perspectiva da gestão, como a consolidação do SINGREH, com suas características e predicados;
- a necessidade de que os gestores de recursos hídricos venham a conhecer a lógica dos setores usuários, com vistas a que sejam computados, nas ações e no planejamento, todos os custos envolvidos, notadamente os aspectos socioambientais e as soluções integradas;
- a estratégia de implementação do PNRH e da própria política de recursos hídricos reconhecendo os esforços empreendidos pelos setores usuários na incorporação de todos os custos envolvidos em seus processos - inclusive ambientais, de integração de usos múltiplos e de conser-

vação dos recursos hídricos –, passando a apoiar iniciativas e avanços como forma de incentivar sua continuidade e permanência e de superar a tradicional atitude de mera imposição de restrições e penalidades

- o cômputo dos aspectos mencionados na fase de planejamento do uso dos recursos hídricos, como forma efetiva (orgânica) de incorporar as diversas políticas e não como medida posterior, voltada apenas à mitigação de impactos;
- a consolidação do próprio PNRH como instrumento de incentivo para que os segmentos de usuários, em especial o transporte aquaviário e a irrigação, desenvolvam esforços de planejamento que resultem no estabelecimento de diretrizes e na construção de políticas de abrangência nacional para os setores;
- o desenvolvimento, pelo setor de recursos hídricos, de instrumentos e mecanismos que orientem os estudos sobre critérios de preservação e utilização múltipla das águas, para fins de elaboração de programas e projetos setoriais integrados e das respectivas análises de pedidos de reserva de disponibilidade hídrica e da posterior concessão de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos de acordo com os processos legais vigentes;
- a aplicação potencial de instrumentos, como os planos integrados de recursos hídricos e as avaliações ambientais estratégicas, que podem oferecer importantes subsídios aos processos de concessão de outorgas de direitos de uso da água e de licenciamento ambiental de empreendimentos;
- a incorporação transversal de diretrizes e preocupações ambientais e para com os recursos hídricos, já na fase inicial de planejamento;
- a inserção orgânica de atores sociais visando à construção de uma agenda positiva que possa assegurar padrões adequados de disponibilidades hídricas, em qualidade e

quantidade, para a atual e as futuras gerações;

- a superação de mecanismos tradicionais de comando e controle, incorporando, de modo coordenado e complementar, formas de construção de consensos sociais, instrumentos descentralizados de incentivo econômico e alternativas que promovam a adesão dos usuários a objetivos ambientais e de conservação dos recursos hídricos;
- a articulação intersetorial, em uma perspectiva mais ampla, que atinja o campo das políticas macroeconômicas, que sofrem, no médio e no longo prazos, com custos derivados da deterioração ambiental e das disponibilidades hídricas;
- o destaque dos temas da gestão e do planejamento, notadamente quando entram em questão ações regulatórias substantivas, como forma atrativa de justificar, perante a área macroeconômica, bons investimentos em recursos hídricos;
- ações de comunicação social e difusão de informações visando à disseminação, para os usuários, da percepção sobre o valor e a importância da água para o desenvolvimento econômico e social do país;
- o apoio de uma adequada estratégia de implementação do PNRH para atender às etapas seguintes à sua formulação, como também a organização de um sistema de gerenciamento orientado para aferir objetivos finalísticos e resultados (ou produtos) intermediários que lhes conferem viabilidade mediante os adequados indicadores de monitoramento e avaliação;
- o estabelecimento e o detalhamento de como será o processo de constante atualização do PNRH.

---

## 4.4 Consolidação das macrodiretrizes do PNRH

---

A análise conjunta da matriz de diretrizes e de demandas por programas com os princípios norteadores e as priori-

dades apontados pela estratégia robusta permitiu a consolidação de macrodiretrizes, organizadas em cinco conjuntos, que guardam estreita coerência interna, cuja descrição é apresentada nos boxes a seguir:

### MACRODIRETRIZES DO PNRH

O *primeiro conjunto* de macrodiretrizes tem por objeto a inserção do país nos contextos global, latino-americano e caribenho, para fins de identificação e acompanhamento de demandas sobre produtos que utilizam água como insumo de produção, considerando também, interesses geopolíticos na gestão de bacias de rios transfronteiriços e fronteiriços, bem como o cumprimento de acordos, compromissos e tratados internacionais celebrados pelo Brasil. Em acréscimo, cumpre identificar o comportamento de vetores endógenos de desenvolvimento, notadamente no que concerne à localização espacial de vetores de expansão econômica.

Por fim, na perspectiva de uma visão integrada e integradora da gestão de recursos hídricos, cabe ponderar os aspectos ambientais, socioeconômicos e político-institucionais que concorrem para a definição de unidades de planejamento, de gestão e de intervenção em recursos hídricos, sempre articulados às dimensões mais amplas – global, macrorregional e nacional –, já mencionadas.

Essas perspectivas podem ser expressas pelas seguintes *macrodiretrizes*:

- avaliar a inserção socioeconômica do país no cenário político internacional, considerando as vanta-

gens comparativas e os fatores exógenos que apresentem reflexos sobre a utilização dos recursos hídricos;

- identificar tendências comuns nos diversos cenários prospectivos dos recursos hídricos do Brasil, incorporando uma avaliação dinâmica aos estudos de diagnóstico desenvolvidos no PNRH e considerando a formulação de uma estratégia robusta que permita aproveitar as oportunidades e reduzir as ameaças;
- promover a gestão conjunta, com outros países, de rios transfronteiriços, fronteiriços e de aquíferos estratégicos;
- identificar interesses geopolíticos do Brasil com relação às suas fronteiras e aos países vizinhos, no que concerne à gestão de bacias hidrográficas no contexto sul-americano;
- estabelecer uma agenda de cooperação científica e tecnológica com os países fronteiriços;
- promover o cumprimento da agenda internacional brasileira, considerando a incorporação dos objetivos e das metas estabelecidos pelos compromissos e pelas agendas internacionais que apresentem siner-

gia com a gestão integrada dos recursos hídricos (GIRH);

- definir critérios para o traçado de unidades territoriais de planejamento, de gestão e de intervenção

em recursos hídricos, bem como de orientação para a instalação de comitês e agências de água, acompanhados dos adequados instrumentos de gestão.

O *segundo conjunto* de macrodiretrizes do PNRH tem por objetivo o próprio ordenamento institucional da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil (GIRH), devendo contemplar o modelo institucional adotado, os instrumentos de gestão previstos e as ações de capacitação e de comunicação social que confirmam suporte a todos os atores envolvidos e ao funcionamento do sistema. Assim, três classes de macrodiretrizes são formuladas:

#### **i) quanto aos principais aspectos institucionais e legais envolvidos:**

- aperfeiçoar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, qualificando e aprimorando a atuação dos entes do SINGREH, bem como efetivando a articulação entre as entidades que o integram;
- definir estratégias institucionais, notadamente de interlocução entre as entidades colegiadas do SINGREH, conferindo maior dinâmica à gestão dos recursos hídricos;
- apoiar a organização dos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos (SEGRH), construindo e consolidando capacidades, por meio da adoção de políticas consistentes e robustas de capacitação e fixação de quadros nas entidades, com vistas à descentralização de funções e

competências, sempre que possível;

- consolidar o marco legal e institucional existente, promovendo: a mútua adequação do SINGREH e o ordenamento administrativo do aparelho estatal brasileiro; a adequação do modelo preconizado na Lei nº 9.433/97 diante da diversidade socioambiental do país e das necessidades de regulamentação da legislação de recursos hídricos;
- identificar fontes de receita para financiamento de ações voltadas para a gestão integrada dos recursos hídricos com vistas à sustentabilidade econômico-financeira do sistema e das ações propostas.

#### **ii) quanto aos aspectos instrumentais:**

- identificar os usos e os usuários das águas superficiais e subterrâneas, no intuito de conhecer as demandas e os consumos de água, o perfil do usuário, as tecnologias utilizadas, dentre outras características;
- melhorar e consolidar o conhecimento sobre o comportamento hidrológico, hidrogeológico e da qualidade das águas como forma de aprimorar as bases técnicas e apoiar a tomada de decisões na gestão das águas;



- organizar, sistematizar e disseminar as informações hidrológicas, hidrogeológicas e de qualidade das águas, contribuindo para a realização de estudos e projetos e para a construção do conhecimento, qualificando o diálogo entre aqueles que atuam na temática da gestão das águas;
- implementar, desenvolver e modernizar o sistema de outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, de forma articulada entre os órgãos gestores e com a participação dos usuários das águas, utilizando metodologias voltadas para a definição de critérios que levem em conta as especificidades regionais, tendo como base as diretrizes de planos de recursos hídricos;
- integrar o instrumento da outorga com os processos autorizativos do Sisnama, notadamente o licenciamento ambiental;
- apresentar proposições para ações de integração entre os órgãos gestores de recursos hídricos, visando à outorga em rios fronteira e transfronteira, em zonas costeiras, assim como a articulação com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) no que tange às águas minerais;
- promover as ações de fiscalização segundo uma abordagem sistêmica, planejada por bacia hidrográfica, com observância das inter-relações entre os usuários, de maneira que sejam garantidos os usos múltiplos na bacia, privilegiando o caráter educativo e preventivo do processo de fiscalização;
- estimular a fiscalização integrada, visando a uma maior eficiência e otimização dos meios e dos instrumentos, bem como à harmonização de condutas e procedimentos, com o intuito de proporcionar tratamento justo aos usuários de recursos hídricos, com a constatação e a aplicação de penalidades de forma harmônica pela União e pelas unidades da Federação;
- implementar os instrumentos de planejamento da Política Nacional de Recursos Hídricos, considerando as necessárias articulações entre o Plano Nacional, os planos estaduais e os planos de bacia hidrográfica, bem como as peculiaridades e a abrangência das ações de cada um, além das articulações dos planos de bacias com os planos diretores municipais;
- estabelecer e aperfeiçoar o sistema de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, adequando-o às peculiaridades regionais e de forma negociada entre comitês, órgãos gestores e usuários, destinando a aplicação dos recursos à bacia de origem;
- implementar sistema de acompanhamento que leve ao reconhecimento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos como um fator de estímulo à inovação tecnológica e à adoção de práticas de uso mais racional dos recursos hídricos;
- estabelecer mecanismos de compensação financeira para proteção, recuperação e conservação de rios, nascentes e estuários;
- sistematizar os dados gerados pelos órgãos e pelas entidades integrantes do SINGREH, garantindo o acesso a essas informações para a sociedade em geral, uma vez que tal acesso constitui fator fundamental para a tomada de decisões seguras e responsáveis pelas comunidades, pelos usuários e pelo poder público;

- desenvolver ferramentas e metodologias para contribuir com aqueles que atuam na área de recursos hídricos com o intuito de equacionar e solucionar os problemas relacionados ao processo de gestão integrada e descentralizada desses recursos.

**iii) quanto aos aspectos transversais relacionados às ações de capacitação e de comunicação social:**

- desenvolver estudos e pesquisas voltados para ampliar a base atual do conhecimento, no campo dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, sob a ótica da qualidade e da quantidade;
- produzir conhecimento e estimular a inovação tecnológica com vistas a proporcionar a gestão das demandas e o aumento da oferta de água, contribuindo, ainda, para assegurar os usos múltiplos e a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade e quantidade adequados aos diversos usos;
- ampliar, mediante estudos e pesquisas, o entendimento das relações entre a dinâmica das disponibilidades hídricas e o comportamento climático;
- promover o desenvolvimento de pesquisas e a difusão de tecnologias orientadas para a integração e a conservação dos ecossistemas de água doce e florestal, com a previsão dos efeitos das mudanças climáticas, por meio de modelos de suporte para tomada de decisões;
- disponibilizar, em favor de populações tradicionais e povos indígenas, alternativas de oferta de

água compatíveis com seu contexto sociocultural e buscar tecnologias apropriadas para a inserção socioeconômica de pequenos e médios produtores, sempre sob a perspectiva da sustentabilidade;

- promover a formação de profissionais para atuar em gestão integrada de recursos hídricos, atualizar os decisores públicos do processo de gestão em seus diversos níveis de atuação, como também qualificar membros da sociedade, incluídos aí grupos tradicionais e representantes das comunidades indígenas, para participar de forma efetiva dos colegiados do SINGREH;
- criar bases para ampliar e democratizar as discussões sobre a temática da água, estimulando o permanente diálogo entre diferentes saberes - científico-tecnológico, filosófico e biorregional ou tradicional -, uma vez que a construção do conhecimento caracteriza um processo que envolve multiplicidade de atores e componentes;
- promover a incorporação da perspectiva de gênero como elemento essencial à implementação da gestão integrada de recursos hídricos;
- promover o empoderamento da sociedade na elaboração e na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, fortalecendo os canais de comunicação existentes e a criação de novos, assim como o aperfeiçoamento dos meios de interlocução social.

O *terceiro conjunto* de macrodiretrizes do PNRH trata de suas articulações intersetoriais, inter e intra-institucionais, reconhecidamente essenciais para a efetividade da GIRH, contemplando três classes de macrodiretrizes, com as seguintes abordagens principais:

i) quanto à busca de coordenação e convergência de ações que contemplem tanto uma perspectiva geral como focos mais específicos:

- fortalecer a dimensão sustentável do desenvolvimento a partir da gestão da água ou de sua valorização como elemento estruturante para a implementação de políticas setoriais sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social;
- subsidiar linhas temáticas e diretivas que possam orientar o PPA referente ao próximo período, 2008-2011;
- subsidiar a definição de estratégias de articulação do SINGREH com os setores usuários e com as instituições públicas que formulam e implementam as políticas de desenvolvimento nacional e regional, como também no ambiente interno ao MMA;
- identificar os vetores que conferem a dinâmica dos problemas regionais que afetam os recursos hídricos - a natureza plena dos problemas de recursos hídricos;
- definir uma clara estratégia institucional, notadamente de interlocução do SINGREH com os estados (SEGRH), bem como com os principais setores usuários e com as instituições públicas que formulam e implementam as políticas de desenvolvimento nacional e regional, visando a garantir a implementação da Política de Recursos Hídricos como instrumento transversal às demais políticas de desenvolvimento;

- estabelecer uma agenda proativa entre os responsáveis pela condução das políticas públicas, visando a sistematizar ações para o estabelecimento concreto das relações entre a Política de Recursos Hídricos e políticas públicas correlatas;
- promover incentivos para que os vários segmentos de usuários desenvolvam esforços de planejamento que resultem no estabelecimento de diretrizes e na construção de políticas de abrangência nacional para os diversos setores;
- estimular as ações de planejamento setorial para que incorporem a ótica de uso múltiplo e integrado desde sua etapa inicial;
- avaliar as formas de implementar o artigo 52 da Lei nº 9.433/1997.

**ii) quanto à articulação intersetorial da GIRH, com vistas ao uso múltiplo e integrado das águas e à mitigação e solução de problemas:**

- promover a gestão em áreas sujeitas a eventos hidrológicos ou climáticos críticos, considerando, no caso de secas, as possibilidades de convivência com o semi-árido e a otimização da capacidade de suporte do ambiente, bem como as potencialidades da biodiversidade, acrescidas da valorização do importante arsenal cultural local, consolidado por comunidades tradicionais e povos indígenas, com destaque para as questões de gênero, de geração e de etnias;
- para o caso de cheias urbanas, a ênfase deve pautar-se em medidas de gestão e controle, considerando a dinâmica imposta pela totalidade da bacia hidrográfica, conferindo prioridade às medidas não estruturais - permeabilidade, uso e ocupação do solo, pro-

teção de áreas lindeiras aos cursos de água, controle de inundações ribeirinhas, proteção de canais e dos mecanismos naturais de escoamento, entre outras alternativas;

- enfatizar, considerando a inserção de gênero, a participação das populações como condição essencial para o sucesso das ações voltadas à prevenção e à defesa de eventos hidrológicos críticos, como também a articulação da gestão de recursos hídricos com o zoneamento de uso e ocupação do solo;
- promover a gestão da oferta, por intermédio da ampliação, da racionalização e do reúso da água, considerando as especificidades socioambientais e levando em conta a inovação e a modernização de processos tecnológicos, bem como a utilização de práticas operacionais sustentáveis;
- promover a gestão da demanda, considerando a otimização e a racionalização do uso da água, por meio da diminuição do consumo e da geração de efluentes, assim como as necessidades de modificações e adequação dos padrões de consumo e variáveis de uso e ocupação do solo;
- promover a gestão de conflitos pelo uso da água, passando pelas instituições e pelas ferramentas oferecidas pela Política de Recursos Hídricos, pelo estabelecimento de mecanismos de incentivos, pelo planejamento articulado entre os setores e os níveis de governo, assim como pela disseminação de experiências bem-sucedidas nesse campo;
- propor ações no campo do saneamento, com foco nas interfaces desse setor com a área de recursos hídricos, considerando, adicionalmente, a necessidade de promover mecanismos que incentivem

maior inserção dos municípios nos Sistemas Nacional e estaduais de recursos hídricos, tendo em vista seu papel como usuários e como eventuais responsáveis pelo licenciamento ambiental de empreendimentos, sempre que receberem a delegação para tanto;

- considerar que a área de recursos hídricos deve atuar como fonte complementar para o financiamento de ações de saneamento, notadamente no campo das interfaces mencionadas, levando em conta a perspectiva da bacia hidrográfica;
- promover a atuação coordenada e integrada entre o setor de saneamento e a área de recursos hídricos, especialmente por intermédio dos instrumentos de gestão: planos de bacia, metas de enquadramento, critérios de outorga e de cobrança pelo uso da água, sistemas de informação, sem prejuízo da aplicação de outros mecanismos;
- observar as sinergias entre programas previstos que contemplem atividades de saneamento e ações no campo dos recursos hídricos, notadamente para fins de atenuação do passivo ambiental, representado pelos esgotos domésticos não tratados;
- considerar as ações integradas de conservação de solos e água no âmbito do manejo de microbacias no meio rural, sob duas vertentes: (a) projetos demonstrativos em áreas selecionadas, agregando conhecimento sobre práticas bem-sucedidas, de caráter preventivo ou orientadas para a recuperação de áreas já degradadas; e, (b) difusão de projetos e experiências que já vêm sendo implementadas por diversos segmentos sociais, com potencial de transformação em políticas públicas;

- enfatizar as ações de conservação que promovam a integridade dos ecossistemas aquáticos, assim como as funções representadas pelo papel estratégico das florestas e das Unidades de Conservação na melhoria do regime hídrico;
  - integrar as políticas setoriais, garantindo a quantidade e a qualidade das águas, superficiais e subterrâneas, para os diversos usos requeridos, tendo como base o fornecimento de energia hidrelétrica como núcleo matriz de energia elétrica predominante no país;
  - considerar que as hidrelétricas continuarão a ser implantadas em quaisquer dos cenários prospectivos, devendo ser estabelecidas condições operacionais para os reservatórios, de modo que se garanta o uso múltiplo dos recursos hídricos, incluindo as perspectivas de navegabilidade dos cursos de água, e se assegure uma composição que se traduza em maiores benefícios e menores perdas para o conjunto da sociedade brasileira.
- iii) abordagens específicas sobre aspectos setoriais que apresentam elevados impactos sobre os recursos hídricos:**
- promover estratégias voltadas à despoluição das águas, passando, necessariamente, pelo tratamento de esgotos sanitários, uma vez que a degradação da qualidade das águas resulta desse enorme passivo ambiental que deve ser enfrentado pelo país, considerando que o crescimento dos problemas de saneamento ambiental se destaca nos cenários como uma das mais importantes invariâncias;
  - resgatar e aprimorar a linha de atuação do Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes), na qual é priorizada a aferição e o pagamento pelos resultados efetivos alcançados no tratamento de esgotos domésticos;
  - buscar a otimização do uso da água pela agricultura irrigada mediante a adoção de tecnologias mais eficientes, bem como do manejo na irrigação sob o entendimento de que as elevadas demandas do setor agrícola constituem o principal vetor de conflitos potenciais por usos múltiplos da água no país e considerando que a expansão das atividades rurais, particularmente da irrigação, se constitui na principal invariância apontada nos cenários traçados pelo PNRH.

O *quarto conjunto* de macrodiretrizes contempla uma perspectiva espacial, por unidades geográficas de intervenção, na qual os limites não necessariamente coincidem com o de uma bacia hidrográfica. Tais unidades requerem ações e atividades ajustadas à natureza e à tipologia de problemas regionais que se mostram bastante característicos, exigindo, por essa razão, que as linhas de atuação dos programas e dos

subprogramas já propostos nessas áreas venham a sofrer uma especialização determinada por realidades específicas.

Em acréscimo, cumpre reconhecer que as áreas geográficas selecionadas reúnem forte apelo simbólico concernente às temáticas ambiental e dos recursos hídricos.

Essa perspectiva pode ser expressa pelas seguintes macrodiretrizes:

- detalhar, oportunamente, programas regionais em termos do ordenamento das ações e das atividades necessárias a cada unidade de intervenção, contemplando: (a) modelos institucionais de gestão apropriados à natureza dos problemas a enfrentar; (b) ênfases e prioridades na implantação de instrumentos de gestão de recursos hídricos, próprios a cada região; e (c) intervenções físicas estruturais de cunho regional, destinadas à recuperação das disponibilidades hídricas, em quantidade e qualidade, e à sua conservação e aproveitamento de forma ambientalmente sustentável;

- considerar que as unidades geográficas prioritárias para fins de estruturação de programas regionais são: (i) aquíferos estratégicos; (ii) zonas costeiras; (iii) Amazônia; (iv) Pantanal; e (v) Semi-Árido brasileiro. Nas zonas costeiras, destacam-se, entre outros casos: o complexo Iguape - Cananéia - Guaraqueçaba; a baía de Sepetiba como desaguardo de águas transpostas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu, a zona costeira do Rio de Janeiro, a Baía de Guanabara e a Foz do Paraíba do Sul; o Complexo Piracicaba, Tietê e Baixada Santista; o Complexo Lagunar Mundaú Manguaba.

O *quinto conjunto* diz respeito ao modelo de gerenciamento executivo e de monitoramento e avaliação da implementação do PNRH, cabendo a seguinte macrodiretriz de ordem geral:

- promover avaliações sistemáticas dos resultados da

implementação do PNRH, visando a apoiar as necessárias atualizações, considerando que o Plano se constitui em um processo permanente e flexível, sujeito a correções de rumo.

---

## 4.5. Considerações gerais

---

As diretrizes gerais e as macrodiretrizes estabelecidas fornecem orientações para reforçar as oportunidades e superar os desafios, com vistas à solução dos problemas atuais e potenciais relacionados aos recursos hídricos, atuando, quando possível, de forma proativa e preventiva para a antecipação aos problemas e tendo como principais meios a Política Nacional de Recursos Hídricos e o SINGREH.

Essas diretrizes gerais e as macrodiretrizes consubstanciam princípios para orientar a tomada de decisão, constituindo-se, portanto, em elementos condutores para a concepção e o estabelecimento do conjunto de programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos, cuja implementação, consoante com metas específicas, deverá possibilitar o alcance dos objetivos pretendidos.











## 5. PROGRAMAS NACIONAIS E METAS

A estrutura programática do Plano Nacional de Recursos Hídricos é composta por 13 programas organizados em quatro componentes, divididos em subprogramas.

No tocante à definição desses programas, é essencial mencionar as contribuições advindas do processo de planejamento participativo, notadamente aquelas que resultaram do Seminário Nacional de Consolidação de Diretrizes, Metas e Programas, bem como o embasamento substancial decorrente das discussões na Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Apresentam-se a estrutura e o detalhamento geral dos programas e dos subprogramas do PNRH, bem como a concepção da sistemática definida para o acompanhamento e a avaliação dos resultados a serem alcançados com sua implementação, além da definição de metas, que traduzem a efetividade das ações propostas.

---

### 5.1 A estrutura de programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos

---

O conjunto de programas e subprogramas do Plano Nacional de Recursos Hídricos visa a estabelecer os meios e as condições para o alcance dos objetivos estratégicos (finalísticos) aqui resgatados: (i) a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade

e em quantidade; (ii) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos; (iii) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

Assim, voltada para os objetivos definidos e conduzida por claras diretrizes, a organização em componentes, programas e subprogramas do PNRH levou em conta a afinidade de temas e sua relação orgânico-institucional, visando não somente à integração temática, mas a de esforços e recursos. Portanto, foram considerados, para a construção dos programas, os meios e os instrumentos referentes aos aspectos gerenciais e institucionais do SINGREH e sua evolução como elementos necessários para viabilizar o alcance dos objetivos estratégicos ou finalísticos mencionados.

Nesse contexto, foram estabelecidos 13 programas integrados e interdependentes, organizados em quatro componentes. Os dois primeiros componentes são constituídos por sete programas e 30 subprogramas correspondentes, enquanto os dois últimos são constituídos por seis programas, para os quais não se definiram subprogramas, conforme sistematiza a Figura 11.

O *primeiro componente* (Programas I a IV) encerra ações programáticas voltadas para o próprio ordenamento institucional da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil (GIRH), bem como para os instrumentos da política de recursos hídricos, além de ações de capacitação e comunicação social.

O *segundo componente* (V a VII) aborda as articulações intersetoriais, interinstitucionais e intra-institucionais, centrais para efetividade da gestão integrada dos recursos hídricos, tratando de temas relacionados aos setores usuários e aos usos múltiplos dos recursos hídricos.

O *terceiro componente* (VIII a XII) expressa ações em espaços territoriais cujas peculiaridades ambientais, regionais ou tipologias de problemas relacionados à água conduzem a um outro recorte, no qual os limites não necessariamente

coincidem com o de uma bacia hidrográfica, necessitando de programas concernentes à especificidade de seus problemas (Situações Especiais de Planejamento).

O *quarto componente* (XIII) resulta da necessidade de promover avaliações sistemáticas do processo de implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos e do alcance de seus resultados, visando apoiar as necessárias atualizações.



FIGURA 11  
(ARQUIVO SEPARADO)



A lógica regente da estruturação proposta ao PNRH encontra-se sintetizada no fluxograma apresentado na Figura 12, segundo as seguintes dimensões:

- temporal - esboço de um cronograma genérico de implementação;
- funcional - objetivos gerais dos programas previstos;
- grau de ênfase - explicitando a intensidade conferida aos programas em cada período de execução; e
- da natureza das ações e atividades - predomínio de programas institucionais estruturantes, na perspectiva do SINGREH e de seus instrumentos e de obras de infra-estrutura física.

---

## 5.2 Gerenciamento e sistemática de monitoramento e avaliação

---

O Plano Nacional de Recursos Hídricos foi desenvolvido com uma visão de processo e visa subsidiar o SINGREH na construção do ciclo virtuoso do planejamento - ação - indução - controle - aperfeiçoamento. Ressalta-se, nesse contexto, o caráter continuado conferido ao Plano Nacional, com previstas atualizações periódicas, decorrentes de possíveis mudanças de rumo, incorporação do progresso ocorrido, bem como de novas perspectivas, decisões e aprimoramentos que se fizerem necessários.

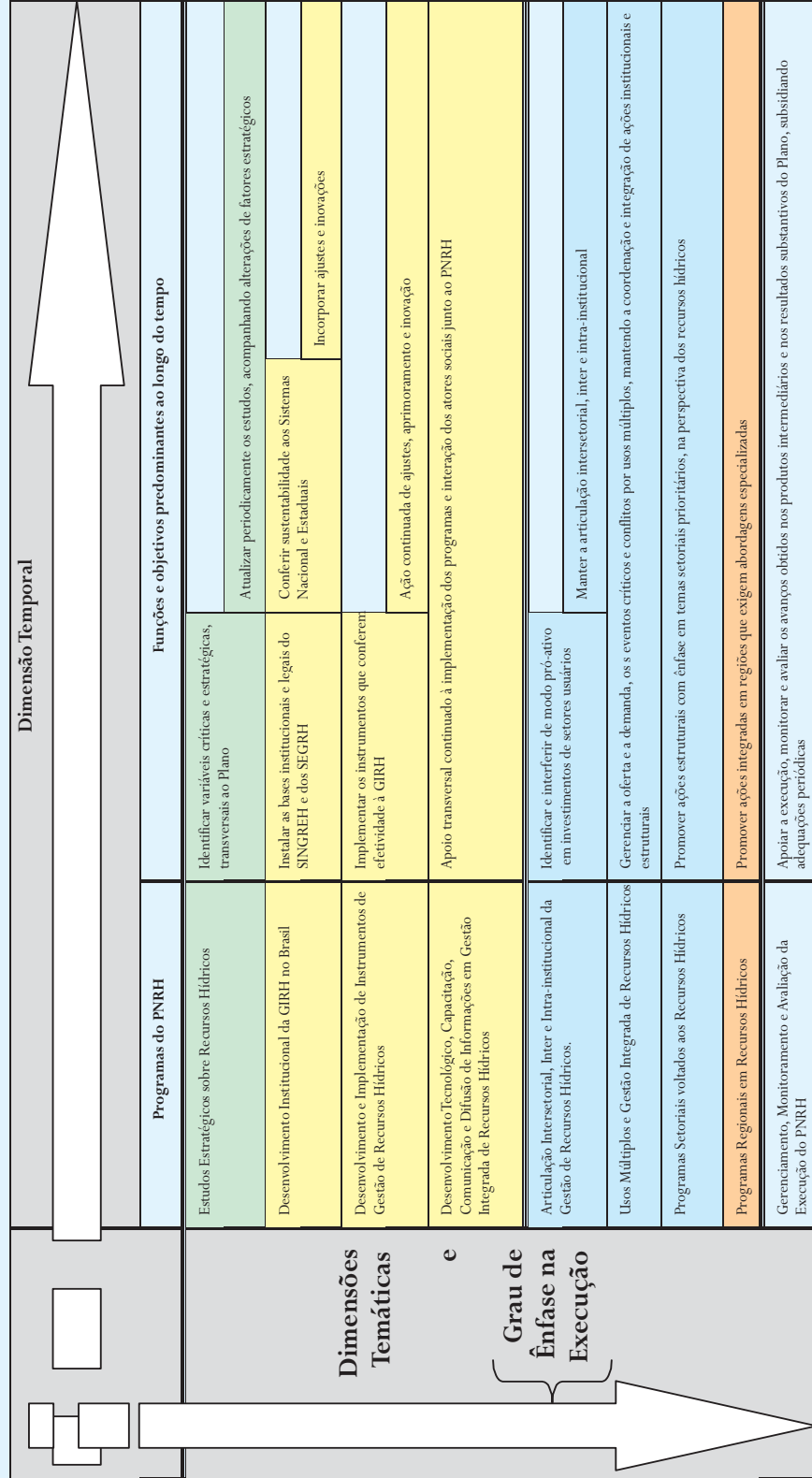
Isso posto, é fundamental organizar um Sistema de Gerenciamento Orientado para Resultados (Sigeor), inclu-

do um conjunto de indicadores intermediários e finalísticos, referenciados aos objetivos estratégicos pretendidos com o Plano, que permitem mensurar os reflexos da sua implementação. Esse conjunto deverá ser constituído por indicadores capazes de aferir o atendimento dos objetivos e das metas relacionados aos programas do PNRH e outros que se relacionem à satisfação dos usuários do SINGREH e à participação social, no sentido não só de avaliar o alcance de benefícios socioeconômicos mensuráveis, mas especialmente para aferir a possibilidade de cada um se sentir verdadeiramente parte do processo de desenvolvimento do PNRH.

Para a concepção dos indicadores, é importante considerar a dimensão e a diversidade socioambiental do Brasil, bem como a complexidade institucional em que se insere o PNRH e seus propósitos em relação à gestão integrada dos recursos hídricos, que resulta em uma variada gama de atores institucionais com atuação direta ou indireta sobre os recursos hídricos. Nesse sentido, ressalta-se que os recursos hídricos sofrem influência de decisões, ações, iniciativas e projetos de diversos atores relevantes de natureza política e econômica.

A despeito dessa complexidade e da multiplicidade de atores e ações e a fim de tornar factível o gerenciamento do PNRH, é essencial estabelecer um foco para os trabalhos de implementação, monitoramento e avaliação do plano, pois a tentativa de criar um sistema muito amplo certamente enfrentará dificuldades e resistências intransponíveis.

Nesse sentido, como subsídio ao Sistema de Gerenciamento Orientado para Resultados (Sigeor), é possível delinear o sistema de implantação, monitoramento e avaliação do PNRH, conforme descrito a seguir.



Predomínio de ações institucionais estruturantes

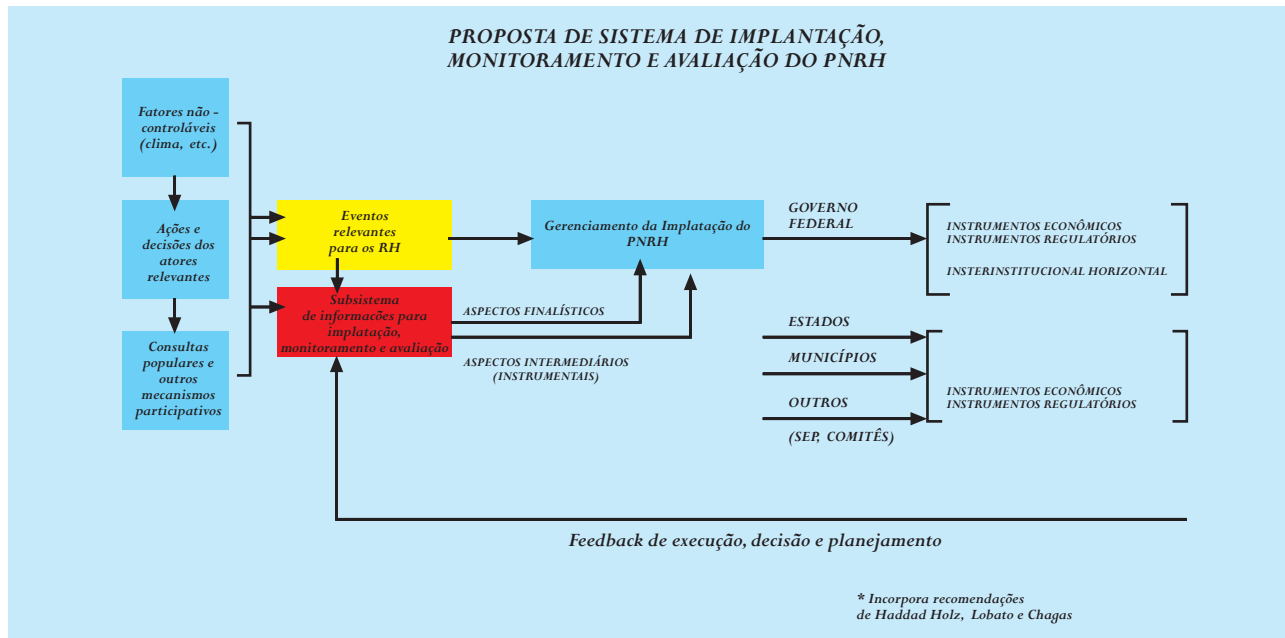
Predomínio de ações físicas estruturais, associadas a ações institucionais

Ações Gerenciais

Figura 12 - Fluxograma da lógica regente da estrutura do Plano Nacional de Recursos Hídricos

## 5.2.1 Descrição geral do sistema

O Sistema de Implantação, Monitoramento e Avaliação proposto, representado na Figura 13, é constituído pelos seguintes componentes:



Fonte: ANA, 2005

**Figura 13** - Sistema de implantação, monitoramento e avaliação do PNRH

pam ao controle dos gestores de recursos hídricos, especialmente os eventos climáticos, grandes alterações no comportamento das chuvas, o aquecimento global do planeta, movimentações tectônicas, entre outros eventos; o segundo grupo é formado pelas decisões e ações dos atores relevantes, organizados nos estudos de cenários em 21 categorias, resultando desde as decisões de agentes produtivos, como agricultores e industriais, passando por decisões do poder público relativas a concessões de serviços, como saneamento e energia elétrica, até reivindicações e ações de movimentos sociais e ambientalistas.

### • Fatores geradores de impactos relevantes sobre os recursos hídricos

Dois grupos de fatores condicionam o processo de implantação do PNRH por gerarem impactos relevantes sobre a água: o primeiro grupo é constituído por eventos que esca-

### • Outros fatores relevantes para o processo de implantação do PNRH

Há ainda um grupo de fatores relevantes para o processo de implantação do PNRH a considerar, que é constituído pelas contribuições advindas do processo participativo de construção do plano, que devem alimentar, instruir ou influenciar as decisões e as ações dos atores da administração pública, bem como as decisões dos atores privados.

### • Impactos sobre os recursos hídricos

Os fatores incontroláveis e as decisões e as ações de atores relevantes produzem reflexos na disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, sob a ótica da quantida-



de e da qualidade; provocam conflitos potenciais e reais de utilização da água e contribuem para o agravamento ou a redução de eventos hidrológicos críticos; bem como afetam a percepção da conservação da água como valor socioambiental de importância estratégica. Essa situação representa as três dimensões básicas do PNRH, refletidas no enfoque dado aos seus objetivos estratégicos ou finalísticos, já estabelecidos anteriormente.

#### • O subsistema de Informações de Implantação, Monitoramento e Avaliação

Como parte do sistema, foi concebido um subsistema de informações de implantação, monitoramento e avaliação do PNRH, compatível com o Sistema Nacional de Informações, “alimentado” pelos impactos descritos, sendo monitorados e avaliados dois grupos de variáveis:

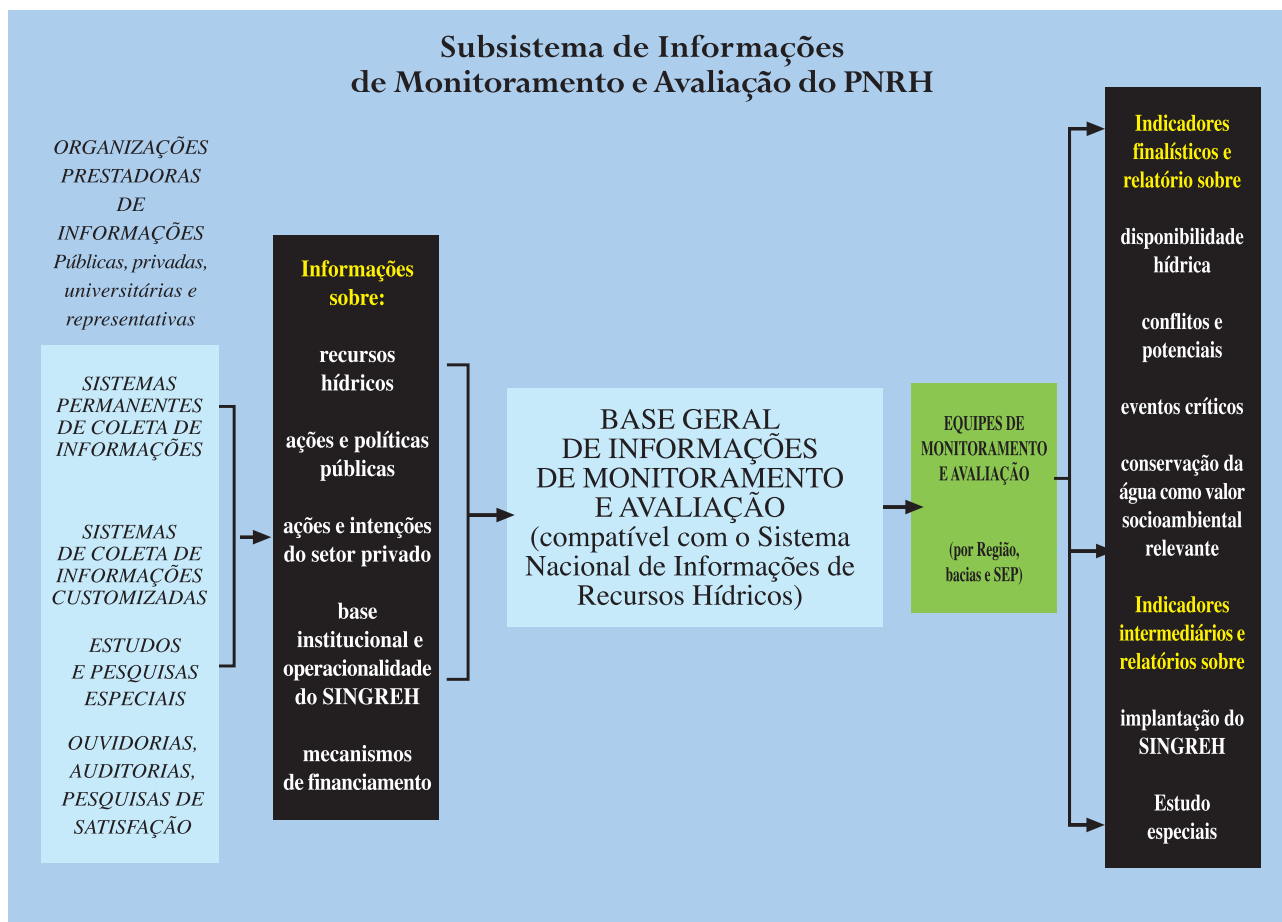
- variáveis substantivas, finalísticas, que devem permitir o acompanhamento do alcance dos três objetivos estratégicos do PNRH; e

- variáveis intermediárias ou instrumentais, que se referem aos aspectos gerenciais e institucionais do SINGREH e sua evolução. A inclusão dessas variáveis decorre da suposição de que a implantação bem-sucedida do PNRH e a conseqüente melhoria da situação hídrica dependem, em boa parte, do desenvolvimento dos instrumentos institucionais e gerenciais estabelecidos pela Lei nº 9.433/1997.

O subsistema encarregado de coletar, armazenar, tratar, recuperar e distribuir informações de implantação, monitoramento e avaliação do PNRH deve levar em consideração as peculiaridades e as características do plano, já mencionadas em itens anteriores, devendo comportar: (i) formas múltiplas de alimentação de informações; (ii) origens múltiplas das informações; (iii) formas múltiplas de geração de informações de monitoramento e avaliação para utilização nos diversos níveis de decisão administrativa e empresarial.

Em síntese, deverá permitir um nível adequado de *controle substantivo* da gestão de recursos hídricos que garanta o alcance dos objetivos estratégicos do PNRH. Ademais, deverá permitir o monitoramento e a avaliação em todos os níveis (estratégico, tático e operacional), embora priorizando a geração de informações para o controle no nível estratégico. Isso não significa negligenciar o acompanhamento e a avaliação das ações tomadas regionalmente, e sim estabelecer um caráter de precedência para as questões gerais, de natureza nacional, o que não impede que o mesmo modelo seja adaptado e replicado para outros âmbitos de atuação regionais e locais. Assim, propõe-se que o Subsistema de Informações tenha a configuração delimitada na Figura 14.





Fonte: ANA, 2005

**Figura 14** - Subsistema de monitoramento e avaliação do PNRH

**• Unidade de gerenciamento de implantação do PNRH**

Todos os fatores considerados alimentarão de informações a Unidade de Gerenciamento de Implantação do PNRH, que desenvolverá seu trabalho mediante a definição e a implantação dos programas concebidos.

**• Realimentação de execução, decisão e planejamento**

Os resultados da aplicação das ferramentas do sistema gerarão um conjunto de informações, representando a

realimentação do próprio subsistema, composto por elementos que permitirão:

- avaliar a execução do PNRH, representado pela maneira segundo a qual os instrumentos escolhidos para a implantação estão sendo operacionalizados e executados, permitindo eventual correção;
- avaliar a adequação dos instrumentos utilizados e de sua combinação, permitindo, igualmente, revisões e correções;
- o planejamento das ações, subsidiando diagnósticos, projeções, cenários e outras ferramentas utilizadas para a tomada de decisões.

Como se observa na presente proposta, essa realimentação é processada pelo Subsistema de Informações de Implantação, Monitoramento e Avaliação do PNRH. A partir das diretrizes e das estratégias estabelecidas para o Plano, são determinados os indicadores e outros instrumentos de acompanhamento e avaliação, que serão permanente e criticamente acompanhados.

## 5.2.2 A Base Geral de Informações e as informações geradas pelo sistema

Parte fundamental do sistema será a constituição de uma Base Geral de Informações, compatível com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, na qual serão organizadas, mantidas e atualizadas todas as informações do Sistema do PNRH, visando a preservar sua consistência metodológica, cartográfica e estatística.

As informações geradas pelo Sistema de Monitoramento e Avaliação do PNRH serão representadas por:

- indicadores que reflitam informações a respeito dos aspectos substantivos e instrumentais da gestão hídrica;

- relatórios (gerais e customizados, periódicos ou episódicos) elaborados para o mesmo fim;
- e por estudos especiais, *ad hoc*, quando se fizerem necessários ou forem solicitados pelas entidades responsáveis pelo gerenciamento do Plano Nacional de Recursos Hídricos e por integrantes do SINGREH.

A partir da validação da lista de variáveis selecionadas para monitoramento e avaliação, deverá ser estabelecida a relação básica das informações geradas pelo sistema e ajustados os planos de coleta das informações que o alimentam.

---

## 5.3 Descrição geral dos programas do Plano Nacional de Recursos Hídricos

---

Apresenta-se, a seguir, o escopo básico dos programas e dos subprogramas que integram o Plano Nacional de Recursos Hídricos, organizado em fichas.

### COMPONENTE DE DESENVOLVIMENTO DA GIRH NO BRASIL

**Programa I:** Estudos Estratégicos sobre Recursos Hídricos

**Subprograma I.1:** Estudos Estratégicos sobre o Contexto Macroeconômico Global e Inserção Geopolítica da GIRH no Contexto Sul-americano e Caribenho

**Escopo básico:** Refere-se a estudos especializados que devem orientar questões e variáveis estratégicas globais, como demandas por produtos de exportação que afetam a utilização dos recursos hídricos no Brasil. Nessa perspectiva de análise, destacam-se a produção de alimentos (expansão da agricultura irrigada e de rebanhos animais) e a matriz energética, em que preços internacionais do petróleo podem induzir à adoção de biocombustíveis, com ampliação de cultivos e impactos sobre as disponibilidades hídricas.

No contexto desse subprograma cabem estudos para o fomento do diálogo Sul - Sul (China, Índia e África do Sul) e o estabelecimento de vínculos com países lusófonos.

Devem ser considerados os interesses nacionais diante de sua inserção geopolítica no contexto sul-americano e, ainda, insumos que constam do documento *Estratégia Comum para Gestão da Água entre os Países da América Latina e Caribe*.

**Subprograma I.2:** Estudos Estratégicos sobre Cenários Nacionais de Desenvolvimento e Impactos Regionais que afetam a Gestão de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Contempla estudos especializados sobre contexto nacional de desenvolvimento, tendo como um dos principais produtos indicações sobre zoneamento e usos preferenciais das disponibilidades hídricas (geração hidrelétrica, irrigação e outros), em função de vetores de desenvolvimento regional e dos aspectos ambientais envolvidos.

A bases desses estudos deve ser o documento sobre cenários prospectivos, desenvolvido no âmbito do PNRH, os estudos sobre o contexto macroeconômico do país, desenvolvido pela ANA, além do Projeto Brasil em 3 Tempos, estudo de planejamento estratégico de longo prazo para o país desenvolvido pelo Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE).

**Subprograma I.3:** Implementação Prática de Compromissos Internacionais em Bacias Transfronteiriças e Desenvolvimento de Instrumentos de Gestão e de Apoio à Decisão, compartilhados com países vizinhos

**Escopo Básico:** Visa a implementação prática de intenções e objetivos que constam de acordos internacionais, com particular interesse na incorporação e no compartilhamento de informações hidrológicas e sobre qualidade da água que se encontram afetadas por variáveis localizadas em territórios de países vizinhos, consideradas essenciais para a gestão de bacias de rios transfronteiriços e fronteiriços.

O subprograma deve apoiar o desenvolvimento de iniciativas já institucionalizadas, como o projeto do Aquífero Guarani, o Programa da Bacia do Prata e da Bacia Amazônica, objetos de acordos internacionais, bem como contribuir para a implementação de projetos específicos amparados por essas iniciativas. Deverá ser fomentada a criação de organismos de bacia e comissões regionais para trabalhar a gestão dos recursos hídricos transfronteiriços.

Igualmente, devem ser incorporadas metas e agendas de convenções internacionais, como a Agenda 21, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, as Metas de Desenvolvimento do Milênio, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), entre outras.

#### **Subprograma I.4:** Estudos para a Definição de Unidades Territoriais e para a Instalação de Modelos Institucionais e Respectivos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Refere-se ao aprofundamento dos estudos empreendidos pela ANA, que consideram variáveis hidrológicas, ambientais, socioeconômicas e político-institucionais para o traçado de unidades territoriais de gestão dos recursos hídricos, o que deve propiciar convergências e acordos com os estados sobre as prioridades e a delimitação de tais unidades.

O estabelecimento de unidades de planejamento, de gestão e de intervenção em recursos hídricos, no âmbito do processo de implementação do PNRH, contribuirá para subsidiar a consolidação do SINGREH no país, notadamente quanto à instituição de comitês e de agências de água, acompanhadas da implementação dos adequados instrumentos de gestão.

Nesse sentido, para a convergência e a coordenação entre o SINGREH e os SEGRH, o subprograma contemplará, dentre outros, conceitos como o de comitês de integração, tendo como resultado final a conformação do que se pode denominar “Mapa Geográfico Nacional da Gestão de Recursos Hídricos no Brasil”.

Os resultados desses subprogramas devem ser submetidos à análise e à aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

#### **Programa II:** Desenvolvimento Institucional da GIRH no Brasil

##### **Subprograma II.1:** Organização e Apoio ao SINGREH

**Escopo básico:** Refere-se à atuação do CNRH, de suas câmaras técnicas, de comitês federais e agências de água, além dos órgãos federais intervenientes, nomeadamente SRH/MMA, ANA e IBAMA, para os quais deve ser traçada uma adequada divisão de encargos e formas de mútua articulação e cooperação.

Limites de atuação dos conselhos e dos comitês de bacia devem ser explicitados, bem como as regras de convivência entre os comitês de bacia dos rios principais e de seus tributários.

Poderão ser desenvolvidas propostas de acordos e pactos estabelecidas de modo flexível e variável para cada caso, definindo as formas de interação do Plano Nacional com os planos estaduais e os planos de bacia.

##### **Subprograma II.2:** Apoio à Organização de SEGRH

**Escopo básico:** A principal linha de atuação será o fortalecimento de órgãos estaduais gestores e, por intermédio deles, a estruturação das demais instâncias que compõem os SEGRH, como conselhos estaduais, comitês e agências

de água. Nesse contexto, deverá ser incentivado o estabelecimento de quadro técnico permanente nos órgãos gestores estaduais.

As intervenções deverão ser efetuadas mediante convênios de cooperação, cujos planos de trabalho devem detalhar objetivos, recursos, condicionantes, eventuais competências e atribuições a serem descentralizadas, resultados previstos, metas e indicadores de monitoramento e avaliação, sendo tais convênios pautados pela convergência sobre as unidades territoriais de gestão (Subprograma I.4) e pela divisão de encargos com possíveis comitês de integração.

### **Subprograma II.3:** Adequação, Complementação e Convergência do Marco Legal e Institucional

**Escopo básico:** Devem ser contempladas duas linhas de trabalho, na esfera da legislação federal e no âmbito dos estados, sempre buscando convergência de marcos legais. Deve ser tratada a regulamentação de diversos artigos da Lei nº 9.433/1997, como questões relativas à cobrança pelo uso de recursos hídricos, à representação nos comitês, às agências de água, além da temática relacionada às organizações civis de recursos hídricos. A figura dos comitês de integração, dentre outros, deve ser contemplada pelo subprograma.

De modo complementar e sob uma perspectiva de articulação intersetorial, o subprograma não deve esquivar-se de efetuar recomendações para que a legislação de outros setores - notadamente meio ambiente, desenvolvimento urbano e saneamento - passe a incorporar aspectos de interesse da gestão de recursos hídricos.

### **Subprograma II.4:** Sustentabilidade Econômico-Financeira da Gestão de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Refere-se à: (i) identificação de fontes de receita e financiamento para ações em recursos hídricos; (ii) estruturação de linhas de crédito, com particular atenção para condicionantes que venham a induzir atitudes, práticas e intervenções do interesse da GIRH.

A identificação de fontes de receita inclui não somente aporte dos orçamentos da União, estados e municípios, como também inversões setoriais que afetam os recursos hídricos e devem ser mensuradas e qualificadas para fins de coordenação e convergência de políticas públicas relacionadas à água.

No contexto da estruturação de linhas de crédito, merece atenção a possibilidade de criação do Fundo Nacional de Recursos Hídricos, como forma de otimizar e segregar - evitando contingenciamentos - aportes oriundos da cobrança pelo uso da água, garantindo seu retorno às bacias de origem.

Cabe também a proposição de mecanismos que assegurem que a maior parte dos recursos originados da compensação financeira e de *royalties* recolhidos pelo setor elétrico sejam investidos em recursos hídricos.

## Programa III: Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

### Subprograma III.1: Cadastro Nacional de Usos e Usuários

**Escopo básico:** Ampliação, consolidação e consistência de todos os cadastros sobre usos e usuários de recursos hídricos (federal e estaduais) e campanhas de regularização. Para tanto, cabe a definição de metodologias mais adequadas para a realização dos cadastros, incluindo aquela utilizada nos trabalhos realizados nas bacias do Paraíba do Sul e do São Francisco, em cooperação com os órgãos gestores estaduais.

O subprograma deve manter forte articulação com ações de comunicação social, além de estimular formas de autodeclaração periódica de uso das águas.

### Subprograma III. 2: Rede Hidrológica Quali-Quantitativa Nacional

**Escopo básico:** Trata da expansão, da modernização, da adequação, da operação e da manutenção da rede nacional de dados hidrológicos e de qualidade da água, operada sob responsabilidades compartilhadas entre a União e os estados mediante convênios específicos.

Em bacias selecionadas, o monitoramento deve incorporar dados sobre sedimentos e desenvolver referências que permitam a incorporação de parâmetros para indicadores biológicos.

De modo similar, o subprograma deve abrigar uma rede específica para mananciais subterrâneos.

Como subsídio ao planejamento da rede, deve ser elaborado um diagnóstico propositivo da infra-estrutura técnica, operativa e administrativa das redes (ativas e inativas). No âmbito desse subprograma deve, ainda, ser definido um protocolo para concepção e instalação de redes de monitoramento de água.

Adicionalmente, o subprograma deve explorar possibilidades de integração e troca de dados coletados por outros setores, notadamente órgãos de meio ambiente, saneamento, saúde, energia e irrigação, pela via de agentes públicos ou privados (concessionários de serviços e agentes produtores), tratando de estabelecer protocolos de procedimentos que assegurem patamares adequados de qualidade e consistência de informações.

Como linha de trabalho complementar, o subprograma deve desenvolver referências e protocolos para metodologias de coletas, amostragem e análises, com acreditação de laboratórios e controles de qualidade dos procedimentos.

### **Subprograma III.3:** Processamento, Armazenamento, Interpretação e Difusão de Informação Hidrológica

**Escopo básico:** Refere-se ao processamento, à análise, à interpretação, ao armazenamento e à difusão das informações hidrológicas, hidrogeológicas, de qualidade das águas, biológicas e de sedimentos, gerando mapas georreferenciados e outras formas de leitura e expressão dos dados e das informações sistematizados.

O subprograma deve contemplar informes por região geográfica, por estado e de âmbito nacional, guardando coerência com o traçado das unidades de gestão acordadas com os estados (Subprograma I.4), além de estabelecer normas sobre os formatos nos quais as informações serão transferidas e difundidas.

### **Subprograma III.4:** Metodologias e Sistemas de Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Estabelecimento de um conjunto de regras de uso da água e de procedimentos de outorga, de forma articulada entre os órgãos gestores e os usuários de recursos hídricos, que possibilite a regularização dos usos existentes e o fornecimento sustentável de água para os diversos fins, em um determinado horizonte de tempo, tendo como base as diretrizes emanadas de planos de recursos hídricos.

Como resultado, o controle e a fiscalização dos usos da água dos diversos órgãos gestores poderão ser integrados às ações de outorga.

Abriga estudos metodológicos sobre critérios de outorga, contemplando variáveis como vazão de referência, avaliação de riscos de atendimento às demandas, pesquisa para definição de vazões ecológicas, estudos para determinação de índices de boas práticas de uso da água e definição de usos insignificantes, entre outros.

Serão contempladas metodologias visando à outorga para exploração de águas subterrâneas após convergência com os órgãos estaduais outorgantes, assegurado o apoio federal para questões metodológicas.

Outra linha de atuação é a de implantação, em locais de conflito, de marcos regulatórios setoriais sazonais e a outorga coletiva por bacia hidrográfica e por grupos de usuários legalmente representados, como associações e cooperativas.

Com os insumos dos subprogramas de cadastro (III.1) e dados sobre disponibilidades (III.2 e III.3), o subprograma deve visar à ampliação do número de usuários com outorgas regularizadas, o que implica a articulação com ações de comunicação social em recursos hídricos.

### **Subprograma III.5:** Programa Nacional de Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** As ações sistemáticas deste subprograma devem imprimir um caráter preventivo e orientativo às atividades de fiscalização, sendo definidas a partir de critérios de hierarquização de empreendimentos e pontos estratégicos de monitoramento que orientem uma atuação seletiva. Assim, a fiscalização pontual deve ficar restrita

a casos de denúncias ou conflitos locais evidentes. Não obstante esse caráter predominante, não devem ser estabelecidos impedimentos ou condicionantes à aplicação de penalidades.

O subprograma deve promover a *articulação* necessária para viabilizar a fiscalização integrada, por meio da *harmonização de condutas e de procedimentos de fiscalização*, conforme as características de cada região do país, bem como a *criação e o fortalecimento dos órgãos gestores estaduais*.

Com o intuito de tornar efetiva a fiscalização do uso de recursos hídricos, considerando o caráter descentralizador da Política Nacional de Recursos Hídricos e a possibilidade de repasse de competência de emissão de outorgas da União para os estados, torna-se necessário viabilizar igualmente a *delegação de fiscalização*. É necessário ainda que haja estrutura técnica e administrativa compatível com o acréscimo das novas responsabilidades a serem recebidas pelos órgãos gestores de recursos hídricos estaduais. Dessa forma, devem ser executados *programas de capacitação técnica e de apoio logístico*.

### **Subprograma III.6:** Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos Hídricos em Classes de Uso

**Escopo básico:** No âmbito federal, o subprograma deve financiar a elaboração de planos de recursos hídricos em bacias de rios de domínio da União.

Na esfera dos estados, deve-se evitar que a União seja responsabilizada pelo custeio de planos em rios estaduais, limitando as ações ao apoio metodológico para sua elaboração, considerando o enquadramento como meta a atingir, com o objetivo mínimo de alocação das disponibilidades hídricas.

### **Subprograma III.7:** Aplicação de Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Em termos operacionais, deve-se visar à implementação de sistemas de cobrança pelo uso da água em bacias selecionadas, incluindo a realização dos estudos para tanto: avaliações de impactos econômicos, estudos sobre disposição a pagar e mensuração de demandas por investimento.

Como linha adicional, devem ser investigadas e estruturadas alternativas de aplicação de outros instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos, tais como incentivos fiscais e outros, com destaque para mecanismos de compensação financeira a municípios em áreas de mananciais e articulação com os condicionantes de linhas de créditos.

### **Subprograma III.8:** Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Três linhas de trabalho devem ser contempladas: a própria instalação do Sistema Nacional; o apoio aos estados, por intermédio de convênios de cooperação para desenvolvimento de seus sistemas; e a mútua integra-



ção entre o Sistema Nacional, os sistemas estaduais e os sistemas desenvolvidos no âmbito das bacias hidrográficas.

A propósito de seu conteúdo, o Sistema de Informações terá como insumos o cadastro de usuários, dados da rede hidrológica, hidrogeológica e de qualidade da água, devidamente sistematizados e interpretados, e dados sobre as outorgas concedidas, além de informações sobre bacias hidrográficas, informações dos meios físico, biótico e socioeconômico (geomorfologia, geologia, atividades de produção e consumo, uso e ocupação do solo, biomas e dados ambientais, infra-estrutura instalada, fontes de poluição pontuais e difusas, entre outras).

Deverá conter, ainda, informações sobre províncias hidrogeológicas, tais como base geológica, identificação de aquíferos e suas características, atividades de produção e consumo, uso e ocupação do solo, fontes de fontes de poluição pontuais e difusas, além de risco de vulnerabilidade e susceptibilidade à contaminação.

### **Subprograma III.9: Apoio ao Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão**

**Escopo básico:** Refere-se aos estudos e ao desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão, bem como à sua difusão e apoio à adoção pelos estados.

Trata-se de um subprograma fundamental para a resolução de situações de conflitos de uso para subsidiar as decisões no caso de alocação negociada de água na ocorrência de escassez do recurso, com estreita articulação com o Sistema de Informações (III.8).

Igualmente ao anterior, como perspectiva de futuro, o subprograma deve visar à descentralização dos sistemas de apoio à decisão para as agências de água.

## **Programa IV: Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos**

**Subprograma IV.1: Desenvolvimento, Consolidação de Conhecimento, Inclusive os Conhecimentos Tradicionais, e de Avanços Tecnológicos em Gestão de Recursos Hídricos**

**Escopo básico:** Subprograma com forte articulação com o CT-Hidro, com o intuito de incorporar e apoiar o desenvolvimento tecnológico à gestão dos recursos hídricos, abrindo linha de difusão e apoio aos estados pela via dos convênios de cooperação.

Deverão ser empreendidas pesquisas sobre o uso de técnicas de captação de água de chuva, visando ao desenvolvimento de metodologias de avaliação da eficiência dessas técnicas para auxiliar na escolha mais adequada para aplicação em uma região, bem como pesquisas sobre o escoamento superficial (poluição difusa) e metodologias e tecnologias de controle, visando a diminuição dos impactos nos corpos de água.

Outra linha importante de investigação a ser destacada refere-se às relações entre recursos hídricos e comportamento climático, assim como o desenvolvimento de pesquisas e difusão de tecnologias voltadas para a integração e a conservação dos ecossistemas de água doce e florestal, com a previsão dos efeitos das mudanças climáticas, por meio de modelos de suporte para tomada de decisões.

#### **Subprograma IV.2:** Capacitação e Educação, em Especial Ambiental, para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** As ações da União estarão focadas em programas de capacitação, contemplando a perspectiva de formar agentes multiplicadores, para diferentes públicos-alvos, dentre os quais merecem destaque os membros do CNRH, as câmaras técnicas, os comitês de bacias federais e das respectivas agências, além de técnicos da SRH/MMA, da ANA e do IBAMA (inclusive escritórios regionais), para que a Política Nacional de Recursos Hídricos seja difundida no país.

No que concerne à educação ambiental, o desenvolvimento será restrito a temáticas e metodologias de interesse da GIRH, mantendo a execução descentralizada aos estados e aos comitês de bacias hidrográficas, considerando as diretrizes básicas da Agenda 21, do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e da Carta da Terra.

O subprograma deve promover a inserção da perspectiva de gênero e contemplar também a difusão de boas práticas e aprendizados, propiciando a troca de experiências, inclusive o intercâmbio com outros países.

#### **Subprograma IV.3:** Comunicação e Difusão de Informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Refere-se a iniciativas de difusão ampla de informações sobre a gestão de recursos hídricos, para finalidades genéricas e para apoio a programas específicos ou situações de eventos críticos.

O subprograma deve buscar os diversos veículos de divulgação, incluindo a articulação com redes de organizações não governamentais com atuação na temática ambiental e de recursos hídricos.

Em articulação ao subprograma anterior, a disseminação da informação e do conhecimento, via formação de “redes”, será importante linha de ação neste subprograma como veículo de compartilhamento de experiências e informações.

Em adição, ações específicas devem ser destinadas a incentivar a participação dos municípios no SINGREH.

## COMPONENTE DA ARTICULAÇÃO INTERSETORIAL, INTER E INTRA-INSTITUCIONAL DA GIRH

### Programa V: Programa de Articulação Intersetorial, Inter e Intra-institucional da Gestão de Recursos Hídricos

#### Subprograma V.1: Avaliação de Impactos Setoriais na Gestão de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Refere-se à identificação de programas, projetos e investimentos de setores que afetam a gestão das águas, em termos de seus propósitos e impactos potenciais, para fins de coordenação, eliminação de duplicidades, convergência de objetivos e incorporação de diretrizes de interesse da GIRH.

Dois planos de trabalho devem ser contemplados na esfera federal e nas ações estaduais, notadamente para o setor de saneamento básico.

O subprograma apresenta um vetor de atuação que deve incentivar os diversos setores usuários ao planejamento de suas políticas e possíveis intervenções, explicitando eventuais impactos, incongruências ou, de modo positivo, as sinergias potenciais com os demais setores, em particular com os recursos hídricos.

#### Subprograma V.2: Compatibilização e Integração de Projetos Setoriais e Incorporação de Diretrizes de Interesse para a GIRH

**Escopo básico:** Este subprograma extrapola o limite de meros estudos de identificação, interferindo de modo proativo em programas e projetos setoriais e de desenvolvimento nacional e regional que apresentem mútua incompatibilidade com metas e objetivos da GIRH, implicando alterações de escopo, de abordagens ou complementos nas intervenções previstas.

Está inserido neste subprograma o estabelecimento de ações concretas voltadas para a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, a articulação com o uso e a ocupação do solo, com as políticas de saúde, segurança alimentar e nutricional, entre outras.

Adicionalmente, no âmbito deste subprograma, ressalta-se a avaliação das formas de implementar o artigo 52 da Lei nº 9.433/1997.

### Programa VI: Programa de Usos Múltiplos e Gestão Integrada de Recursos Hídricos

#### Subprograma VI.1: Gestão em Áreas Sujeitas a Eventos Hidrológicos ou Climáticos Críticos

**Escopo básico:** Essa linha de atuação requer forte articulação intersetorial, seja pela alocação de água em situações de escassez, seja pelas intervenções e políticas multissetoriais requeridas para controle de cheias (uso do solo, por exemplo).

Para além de intervenções estruturais, o subprograma deve contemplar aspectos e apropriar-se de insumos relacionados ao sistema de informações e a ferramentas de suporte à decisão, que devem instruir:

- (i) a estruturação de sistemas de alerta e planos de contingência, no caso da ocorrência de secas e de inundações;
- (ii) métodos para o manejo de águas de chuva nos meios urbano e rural.

No âmbito deste subprograma, deverá ser avaliado o estabelecimento do instrumento de outorga como mecanismo de controle externo à cidade, para induzir os municípios ao desenvolvimento de ações voltadas para o planejamento de uso e ocupação dentro do seu território de competência.

Outra linha de trabalho refere-se à estruturação financeira de seguros, sociais e para setores produtivos, como forma de assegurar a instalação e/ou a manutenção de atividades em regiões sujeitas à seca ou a inundações.

#### **Subprograma VI.2: Gestão da Oferta, Ampliação, Racionalização e Reuso das Disponibilidades Hídricas**

**Escopo básico:** Contempla um amplo leque de ações relativas a:

- desenvolvimento e difusão de tecnologias de produção de maior eficiência no uso da água, para indústria e sistemas de irrigação;
- critérios e tecnologias para reúso da água;
- revitalização de bacias, incluindo a recuperação de matas ciliares e várzeas, a proteção e a recuperação das áreas de nascentes e a proteção de áreas de recarga de aquíferos;
- ações de recuperação e conservação que promovam a integridade dos ecossistemas aquáticos, assim como as funções representadas pelo papel estratégico das florestas e das Unidades de Conservação na melhoria do regime hídrico;
- indução de recarga natural e recarga artificial de aquíferos;
- sistemas de armazenamento e distribuição de águas subterrâneas;
- otimização de regras operacionais da infra-estrutura hidráulica, promovendo o gerenciamento da distribuição de águas acumuladas nos grandes reservatórios;
- obras de infra-estrutura para regularização de vazões e ampliação da oferta de água bruta;
- soluções alternativas de baixo custo, como barragens subterrâneas no semi-árido, pequenos sistemas com energia fotovoltaica acoplada a dessalinizadores;

- disseminação prática e socialização de pesquisas acadêmicas para uso racional da água;
- tecnologias para captação, tratamento, armazenamento e uso de água de chuva, dentre outras.

### **Subprograma VI.3:** Gestão de Demandas, Resolução de Conflitos, Uso Múltiplo e Integrado de Recursos Hídricos

**Escopo básico:** Refere-se a intervenções sobre situações específicas que exigem a interferência do Estado para a resolução de conflitos, particularmente quando estão em foco obras estruturais que propiciem o uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos.

Deve contemplar também a gestão e o manejo de resíduos que afetam os recursos hídricos e possam causar mútuos impactos entre atividades produtivas, por exemplo, mediante a instituição de bolsas para a reutilização de rejeitos de produção.

A modernização e a inovação tecnológica para a diminuição do consumo e da geração de efluentes são recepcionadas no âmbito deste subprograma.

A gestão de demandas deve contemplar também ações não estruturais, como mecanismos tarifários (escalonamento por faixas de consumo), dentre os quais deve ser incluída a própria cobrança pelo uso da água.

As ações deste subprograma devem considerar o planejamento integrado entre os setores de usuários para se antecipar a situações de conflitos de uso da água.

### **Subprograma VI.4:** Intervenções Integradas de Saneamento e Gestão Ambiental de Recursos Hídricos no Meio Urbano

**Escopo básico:** Trata-se de empreender ações integradas que contemplem intervenções estruturais (tratamento de esgotos sanitários, drenagem, disposição de resíduos sólidos, (re) urbanização de ocupações desconformes, reassentamento de populações, proteção de mananciais e outras), além de ações institucionais para a instalação de sistemas de gestão de recursos hídricos em bacias urbanas.

Quanto à instalação de sistemas de gestão, devem ser consideradas formas de articulação entre a gestão de recursos hídricos e de planejamento urbano e regional, quando entram em questão dispositivos do Estatuto das Cidades e parâmetros estabelecidos em planos diretores municipais.

Para além dos conhecidos instrumentos de gestão das águas, as intervenções devem considerar a propriedade da aplicação de outros mecanismos, como limites de impermeabilização de terrenos, solo criado e troca de potencial construtivo.

### **Subprograma VI.5:** Ações Integradas de Conservação de Solos e Água - Manejo de Microbacias no Meio Rural

**Escopo básico:** Este subprograma contempla a recuperação da capacidade produtiva dos agroecossistemas com utilização de técnicas sustentáveis de uso e ocupação do solo. Inclui o controle da erosão, o retraçado de estradas rurais, a recomposição de matas ciliares, o plantio direto e em curvas de nível, a revisão de procedimentos para aplicação de agroquímicos, o manejo e a aplicação adequada de dejetos animais, a implantação de corredores de biodiversidade, além de estimular a instituição de associações de produtores rurais por microbacias.

Inclui, ainda, o fomento a agronegócios sustentáveis, incorporando arranjos e sistemas produtivos locais para dinamizar a base econômica local (modelo de produção compartilhada, dinamizando fluxos produtivos e financeiros).

As ações deste subprograma contemplam, ainda, a sensibilização dos produtores e dos consumidores de água quanto à importância da gestão integrada de bacias hidrográficas e ao envolvimento efetivo das comunidades, incorporando as perspectivas de gênero e de geração no processo.

### **Subprograma VI.6:** Estudos sobre Critérios e Objetivos Múltiplos Voltados à Definição de Regras e Restrições em Reservatórios de Geração Hidrelétrica

**Escopo básico:** Refere-se à definição de critérios para que sejam atingidos objetivos de usos múltiplos em reservatórios construídos para a geração de energia hidrelétrica, o que pode resultar em redução no suprimento de energia elétrica, com alteração dos despachos emitidos pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Esses critérios contemplam variáveis que afetam o controle de cheias (tempos de recorrência e outros) e, até mesmo, o uso do solo nas margens de represas, indicando a necessidade de avaliação econômica e social das restrições operativas (benefícios e perdas dos interesses envolvidos), que gradativamente vêm sendo imputadas ao setor elétrico.

O subprograma deve incluir o levantamento das necessidades e das restrições dos usos setoriais, inclusive dos ecossistemas.

## **Programa VII: Programas Setoriais Voltados aos Recursos Hídricos**

### **Subprograma VII.1: Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)**

**Escopo básico:** O Prodes foi concebido como mecanismo para viabilizar aportes financeiros à construção de estações de tratamento de esgotos (ETE), tendo suas contribuições de capital duplamente condicionadas por:

- resultados efetivos na redução de cargas lançadas aos corpos hídricos;
- compromissos de implementação da cobrança pelo uso da água nas bacias onde se localizam os empreendimentos contemplados pelo programa.

### **Subprograma VII.2: Programa de Otimização do Uso da Água em Irrigação**

**Escopo básico:** O subprograma deve contemplar a modernização de práticas de irrigação, com vistas à redução de demandas por área irrigada, além de promover a eventual substituição de cultivos em situações de desconformidade entre demandas e disponibilidades hídricas regionais, bem como orientar práticas de redução de perdas nos sistemas de condução e distribuição de água. Para que tais objetivos sejam atingidos, o subprograma deve desenvolver regras operacionais de referência para perímetros de irrigação e projetos privados de médio e grande portes, assim como incorporar sistemas de apoio à decisão.

A estruturação de linhas de crédito específicas (Subprograma II.4), voltadas aos produtores rurais, para condicionantes que venham a induzir atitudes, práticas e intervenções do interesse da GIRH, deve ser considerada como fator complementar de grande importância para o sucesso do subprograma.

## **COMPONENTE DE PROGRAMAS REGIONAIS DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Programa VIII: Programa Nacional de Águas Subterrâneas**

**Programa IX: Gestão de Recursos Hídricos Integrados ao Gerenciamento Costeiro, Incluindo as Áreas Úmidas**

**Programa X: Gestão Ambiental de Recursos Hídricos na Região Amazônica**

**Programa XI: Gestão Sustentável de Recursos Hídricos e Convivência com o Semi-Árido Brasileiro**

**Programa XII: Conservação das Águas no Pantanal, em Especial suas Áreas Úmidas**

**Escopo básico:** Esta vertente de abordagem contempla uma perspectiva espacial, definindo unidades geográficas de intervenção que requerem programas ajustados à natureza e a tipologia de problemas específicos.

Os programas propostos deverão ser oportunamente detalhados em termos do ordenamento das ações e das atividades necessárias a cada unidade de intervenção, contemplando:

- modelos institucionais de gestão apropriados à natureza dos problemas a enfrentar;
- ênfases e prioridades na implantação de instrumentos de gestão de recursos hídricos;
- intervenções físicas estruturais de cunho regional destinadas à recuperação das disponibilidades hídricas, em quantidade e qualidade, e à sua conservação e aproveitamento de forma ambientalmente sustentável.

## COMPONENTE DE GERENCIAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PNRH

### XIII. Programa de Gerenciamento Executivo e de Monitoramento e Avaliação da Implementação do PNRH

**Escopo básico:** Apoio gerencial à execução do PNRH e de seus componentes, programas e subprogramas em termos conceituais, técnicos, operacionais e logísticos, sempre mediante o devido acompanhamento de indicadores de monitoramento e avaliação, proporcionando adequações e ajustes periódicos, mantendo as características do Plano como um processo flexível, permanente, integrado e multidisciplinar.

## 5.4 As metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos

As metas propostas para o PNRH pautam-se pelo atendimento, simultâneo e sempre que possível, das características de especificidade, mensurabilidade, exequibilidade, relevância e tempo, e os fundamentos que subsidiaram sua formulação são os mesmos que estabeleceram os marcos referenciais para a elaboração do Plano Nacional, já apresentados anteriormente.

O horizonte de planejamento escolhido é o ano de 2020, sendo considerado o recorte dos horizontes temporais para o PNRH - 2007, 2011, 2015 e 2020, considerados como emergenciais, de curto, médio e longo prazos.

Em vista do caráter continuado conferido ao Plano Nacional, no qual são previstas atualizações periódicas, optou-se por privilegiar, em caráter emergencial, a formulação de metas de *performance* e de processo em relação às metas de resultados.

Isso porque o alcance dos objetivos finalísticos, essência do Plano Nacional de Recursos Hídricos, está intimamente relacionado a ações de diversos agentes políticos e sociais, com agendas próprias, nas quais a pauta de recursos hídricos atua transversalmente, retratando a complexidade institucional que envolve o PNRH e seus propósitos em relação à gestão integrada dos recursos hídricos, já discutida em itens anteriores.

Isso posto, as metas exequíveis na fase inicial que impulsionam a implementação do PNRH se atêm aos processos de construção efetiva das parcerias a serem estabelecidas para o funcio-



namento harmônico dessa complexa engrenagem e ao desenvolvimento de ações ligadas à implementação e à evolução dos instrumentos institucionais e gerenciais estabelecidos pela Lei nº 9.433/1997. Em verdade, a consolidação gradativa do SINGREH e da efetividade dos instrumentos da política promove um movimento favorável rumo ao alcance da gestão integrada dos recursos hídricos, internalizando as articulações necessárias com os setores supervenientes e intervenientes.

Assim, nesse momento inicial de implementação do PNRH, estão propostas e formuladas metas associadas ao desempenho e ao rendimento, que considerem a dinâmica do processo em uma perspectiva de revisão permanente para seu aperfeiçoamento, em vez de se basear na aferição de resultados finalísticos, cujas ações, na maioria dos casos, estão fora do controle operacional dos agentes públicos, responsáveis diretos pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Ressalta-se, ainda, a formulação de metas emergenciais, cujo início das ações e/ou conclusão devem se dar até 2007, uma vez que, como se verificará, as metas de curto, médio e longo prazos, em sua maioria, estarão associadas ao maior detalhamento dos programas e dos subprogramas estabelecidos, com exceção daqueles emergenciais e de curto prazo, tarefa que por si só determina uma meta específica para a implementação do PNRH.

Essa opção também configura uma estratégia de ação que corrobora o caráter dinâmico do PNRH, na medida em que amplia e fortalece o cenário para o exercício das atividades de indução - controle - aperfeiçoamento ao apresentar hipótese de uma discussão mais ampla e detalhada para aquelas metas associadas aos horizontes de curto, médio e longo prazos.

Dessa forma, com base no exposto anteriormente, são propostas seis metas para o Plano Nacional de Recursos Hídricos, emergenciais e associadas ao desempenho e ao rendimento, quais sejam:

- elaborar e aprovar no âmbito do Conselho Nacional de Recursos Hídricos documento denominado Estratégia de Implementação do PNRH;
- desenvolver, propor e aprovar, no âmbito do CNRH, um

Sistema de Gerenciamento Orientado para os Resultados do PNRH (Sigeor);

- detalhar, no nível operacional, e implementar o Sistema de Implantação, Monitoramento e Avaliação do PNRH e o Subsistema de Informações de Monitoramento e Avaliação do PNRH, vis-à-vis a implementação de ações para o fortalecimento dos instrumentos de gestão, especialmente o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos;
- detalhar, no nível operacional, o programa estabelecido para o Componente de Desenvolvimento da GIRH no Brasil - Programa III - Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos e cinco dos seus nove subprogramas, a saber: I) Cadastro Nacional de Usos e Usuários; II) Rede Hidrológica Quali-Quantitativa Nacional; III) Processamento, Armazenamento, Interpretação e Difusão de Informação Hidrológica; VIII) Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos; IX) Apoio ao Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão;
- detalhar, no nível operacional, os programas e subprogramas estabelecidos e aprovados para os Componentes Desenvolvimento da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) no Brasil e Articulação Intersetorial, Inter e Intra-institucional da GIRH;
- detalhar, no nível operacional, os programas e os subprogramas estabelecidos e aprovados para o Componente de Programas Regionais de Recursos Hídricos, a saber:
  - Programa VIII: Programa Nacional de Águas Subterrâneas
  - Programa IX: Gestão de Recursos Hídricos Integrados ao Gerenciamento Costeiro, Incluindo as Áreas Úmidas
  - Programa X: Gestão Ambiental de Recursos Hídricos na Região Amazônica
  - Programa XI: Gestão Sustentável de Recursos Hídricos e Convivência com o Semi-Árido Brasileiro.
  - Programa XII: Conservação das Águas no Pantanal, em Especial suas Áreas Úmidas



## 6 ATORES INSTITUCIONAIS

Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Conselhos estaduais de recursos hídricos

Governos Federal, estaduais e do Distrito Federal

Sociedade civil organizada

O detalhamento dos atores envolvidos no processo de elaboração do PNRH está no Volume I do documento.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos. Plano Nacional de Recursos Hídricos: panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil. Volume I. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Recursos Hídricos. Águas para o futuro: cenários para 2020. Volume II. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Recursos Hídricos. Diretrizes. Volume III. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Recursos Hídricos. Programas nacionais e metas. Volume IV. Brasília, 2006.





Ministério do Meio Ambiente  
Secretaria de Recursos Hídricos  
SGAN 601 - lote 1 - Edifício Sede da Codevasf - 4º andar  
70830-901 - Brasília - DF - Brasil  
Telefones (+55 61) 4009-1291/1292 - Fax (+55 61) 4009-1820  
<http://www.mma.gov.br> - <http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>  
[srh@mma.gov.br](mailto:srh@mma.gov.br) - [pnrh@mma.gov.br](mailto:pnrh@mma.gov.br)



DÉCADA BRASILEIRA  
DA ÁGUA  
2005-2015



Secretaria de  
Recursos Hídricos

Ministério do  
Meio Ambiente