ATLÂNTICO LESTE

Plano Nacional de Recursos Hídricos

CADERNO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

CADERNO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO LESTE

BRASÍLIA – DF

CADERNO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO LESTE

NOVEMBRO | 2006

Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente
SGAN 601 – Lote 1 – Edifício Sede da Codevasf – 4º andar
70830-901 – Brasília-DF
Telefones (61) 4009-1291/1292 – Fax (61) 4009-1820
www.mma.gov.br – srh@mma.gov.br
http://pnrh.cnrh-srh.gov.br – pnrh@mma.gov.br

Catalogação na Fonte
Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

C122 Caderno da região hidrográfica Atlântico Leste / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.
156 p. : il.color. ; 27cm

Bibliografia
ISBN 85-7738-061-0

1. Brasil - Recursos hídricos. 2. Hidrografia. 3. Região hidrográfica do Atlântico Leste. I. Ministério do Meio Ambiente. II. Secretaria de Recursos Hídricos. III. Título.

CDU(2.ed.)556.18

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 de Estruturação
Diretor: Márley Caetano de Mendonça

Diretoria de Programa de Implementação
Diretor: Júlio Thadeu Silva Kettelhut

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

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

Gerência de Planejamento e Coordenação
Gerente: Gilberto Duarte Xavier

Gerência de Apoio ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Gerente: Franklin de Paula Júnior

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

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

COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (SRH/MMA)

Diretor de Programa de Estruturação
Márley Caetano de Mendonça

Gerente de Apoio à Formulação da Política
Luiz Augusto Bronzatto

Equipe Técnica
Adelmo de Oliveira Teixeira Marinho
André do Vale Abreu
André Pol
Adriana Lustosa da Costa
Daniella Azevêdo de Albuquerque Costa
Danielle Bastos Serra de Alencar Ramos
Flávio Soares do Nascimento
Gustavo Henrique de Araujo Eccard
Gustavo Meyer
Hugo do Vale Christofidis
Jaciara Aparecida Rezende
Marco Alexandro Silva André
Marco José Melo Neves
Percy Baptista Soares Neto
Roberto Moreira Coimbra
Rodrigo Laborne Mattioli
Roseli dos Santos Souza
Simone Vendruscolo
Valdemir de Macedo Vieira
Viviani Pineli Alves

Equipe de Apoio
Lucimar Cantanhede Verano
Marcus Vinícios Teixeira Mendonça
Rosângela de Souza Santos

Projetos de Apoio
Projeto BID/MMA (Coordenador: Rodrigo Speziali de Carvalho)
Projeto TAL AMBIENTAL (Coordenador: Fabrício Barreto)
Projeto BRA/OEA 01/002 (Coordenador: Moacir Moreira da Assunção)

Consultor
Jackson Campos

Ficha Técnica

Projeto Gráfico / Programação Visual
Projects Brasil Multimídia

Capa
Arte: Projects Brasil Multimídia
Foto: Lara Montenegro (Rio Real, SE/BA)

Revisão
Projects Brasil Multimídia

Edição
Projects Brasil Multimídia
Myrian Luiz Alves (SRH/MMA)
Priscila Maria Wanderley Pereira (SRH/MMA)

Impressão
Grafimaq

Prefácio

O Brasil é um país megadiverso e privilegiado em termos de disponibilidade hídrica, abrigando cerca de 12% das reservas mundiais de água doce, sendo que se considerarmos as águas provenientes de outros países, esse índice se aproxima de 18%. No entanto, apresenta situações contrastantes de abundância e escassez de água, o que exige dos governos, dos usuários e da sociedade civil, cuidados especiais, organização e planejamento na gestão de sua utilização.

Neste sentido, a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) configura importante marco para a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e, conseqüentemente, para a gestão sustentável de nossas águas. Ademais, seu estabelecimento atende aos compromissos assumidos pelo Brasil na Cúpula Mundial de Joanesburgo (Rio+10), que apontou para a necessidade dos países elaborarem seus planos de gestão integrada de recursos hídricos até 2005.

A construção do PNRH contou com a participação de todos os segmentos envolvidos na utilização de recursos hídricos e teve como pressupostos a busca do fortalecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos, a promoção de um amplo processo de envolvimento e participação social, além da elaboração de uma base técnica consistente.

Para subsidiar o processo de elaboração do PNRH, foram desenvolvidos diversos estudos, dentre eles documentos de caracterização denominados Cadernos Regionais para cada uma das 12 Regiões Hidrográficas, definidas pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos nº 32/2003, que configuram a base físico-territorial para elaboração e implementação do Plano.

É importante ressaltar a efetiva colaboração das Comissões Executivas Regionais (CERs), instituídas por meio da Portaria nº 274/1994, integradas por representantes da União, dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, dos usuários e organizações civis de recursos hídricos.

Neste contexto, a ampla divulgação do Caderno da REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO LESTE visa contribuir para a socialização de informações, bem como para o aperfeiçoamento do PNRH, cujo processo é contínuo, dinâmico e participativo.

Marina Silva
Ministra do Meio Ambiente

Sumário

Apresentação 13
1 | Plano Nacional de Recursos Hídricos 15
2 | Concepção Geral 17
3 | Água: Desafios Regionais 19
4 | Caracterização e Análise Retrospectiva da Região Hidrográfica 21
4.1 | Caracterização Geral da Região Hidrográfica Atlântico Leste 21
4.2 | Caracterização das Disponibilidades Hídricas 37
4.3 | Principais Biomas e Ecossistemas da Região Hidrográfica Atlântico Leste 69
4.4 | Caracterização do Uso e Ocupação do Solo 75
4.5 | Evolução Sociocultural 85
4.6 | Desenvolvimento Econômico Regional e os Usos da Água 106
4.7 | Histórico de Conflitos pelo Uso da Água 121
4.8 | Implementação da Política de Recursos Hídricos e da Política Ambiental 134
5 | Análise de Conjuntura dos Recursos Hídricos 141
5.1 | Principais Problemas de Eventuais Usos Hegemônicos da Água 141
5.3 | Vocações Regionais e seus Reflexos sobre os Recursos Hídricos 144
6 | Conclusões 151
Referências 155

Lista de Figuras

Figura 1 – Caracterização da Região Hidrográfica Atlântico Leste 23
Figura 2 – Tipologia Climática 27
Figura 3 – Balanço Hídrico nas Estações Climatológicas Selecionadas 28
Figura 4 - Áreas de Incidência de Secas no Nordeste 35
Figura 5 – Influência da Tipologia nos domínios afetados pela desertificação 36
Figura 6 – Estações Climatológicas 38
Figura 7 – Precipitação Média Anual 39
Figura 8 – Distribuição Mensal da Chuva nas Estações Climatológicas 41
Figura 9 – Isoietas Médias Mensais na Região Hidrográfica Atlântico Leste – Janeiro a Junho 42
Figura 10 – Isoietas Médias Mensais na Região Hidrográfica Atlântico Leste – Julho a Dezembro 43
Figura 11 – Contribuição da Vazão Média nas Unidades Hidrográficas, em Porcentagem 47
Figura 12 – Contribuição Média Anual 48
Figura 13 – Vazão Específica Média 49
Figura 14 – Vazão Específica de Estiagem com Permanência de 95% 50
Figura 15 – Vazão Específica por Unidade Hidrográfica da Região Hidrográfica Atlântico Leste 51
Figura 16 – Reservatórios e Açudes na Região Hidrográfica Atlântico Leste 52
Figura 17 – Hidrogramas nas Unidades Hidrográficas da Região Atlântico Leste 54
Figura 18 – Vazão Média por habitante nas Unidades Hidrográficas 56
Figura 19 – Curva de Permanência da Bacia Litoral SE e Sub-bacia Recôncavo 01 58
Figura 20 – Curva de Permanência das Bacias dos Rios de Contas e Jequitinhonha 58
Figura 21 - Curva de Permanência da Bacia Litoral Sul BA ES 59
Figura 22 - Curva de Permanência das Bacias do Rio de Contas e Itapicuru-Paraguaçu 59
Figura 23 – Sistemas Aqüíferos da Região Hidrográfica Atlântico Leste 62
Figura 24 – Qualidade da Água na Região Hidrográfica Atlântico Leste 66
Figura 25 – Situação Ambiental da Região Hidrográfica Atlântico Leste 70
Figura 26 – Uso da Terra na Região Hidrográfica Atlântico Leste 72
Figura 27 – Unidades de Conservação e Terra Indígena na Região Hidrográfica Atlântico Leste 73
Figura 28 – Municípios que Integram a Região Hidrográfica Atlântico Leste 87
Figura 29 – Pessoas Residentes na Região Hidrográfica Atlântico Leste 96
Figura 30 – Porcentagem de Pessoas Residentes na Área Urbana da Região Hidrográfica Atlântico Leste 97
Figura 31 – Porcentagem de Pessoas Residentes na Área Rural da Região Hidrográfica Atlântico Leste 98
Figura 32 – Porcentagem de Pessoas Residentes com Idade entre 0 e 19 anos na Região Hidrográfica Atlântico Leste 100
Figura 33 – Porcentagem de Pessoas Residentes com Idade entre 20 e 49 anos na Região Hidrográfica Atlântico Leste 101
Figura 34 – Porcentagem de Pessoas Residentes com 50 anos ou mais de Idade na Região Hidrográfica Atlântico Leste 102
Figura 35 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes sem Banheiro ou Sanitário da Região Hidrográfica Atlântico Leste 103

Lista de Figuras

Figura 36 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes Com Banheiro ou Sanitário e Esgotamento Sanitário por Rede da Região Hidrográfica Atlântico Leste 104
Figura 37 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes com Lixo Coletado da Região Hidrográfica Atlântico Leste 105
Figura 38 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes com "Outro Destino" para o Lixo da Região Hidrográfica Atlântico Leste 106
Figura 39 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes com Abastecimento de Água por Rede da Região Hidrográfica Atlântico Leste 107
Figura 40 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes com Abastecimento de Água por Poço ou Nascente da Região Hidrográfica Atlântico Leste 108
Figura 41 – Porcentagem de Domicílios Particulares Permanentes com Abastecimento de Água por "Outros Tipos" da Região Hidrográfica Atlântico Leste 109
Figura 42 – Porcentagem de Pessoas Residentes com 10 Anos ou Mais de Idade sem Instrução e Menos de Um Ano de Estudo da Região Hidrográfica Atlântico Leste 110
Figura 43 - Porcentagem de Pessoas Alfabetizadas com Dez Anos ou Mais de Idade da Região Hidrográfica Atlântico Leste 111
Figura 44 – Porcentagem de Pessoas Residentes com Dez Anos ou Mais de Idade com Rendimento Nominal Mensal até Um Salário Mínimo da Região Hidrográfica Atlântico Leste 112
Figura 45 – Porcentagem de Pessoas Residentes com Dez anos ou mais de Idade com Rendimento Nominal Mensal de 5 a 10 Salários Mínimos da Região Hidrográfica Atlântico Leste 113
Figura 46 – Índice de Desenvolvimento Humano (1991) da Região Hidrográfica Atlântica Leste 114
Figura 47 – Índice de Desenvolvimento Humano (2000) da Região Hidrográfica Atlântico Leste 115
Figura 48 – Índice de Desenvolvimento Humano – Renda (2000) da Região Hidrográfica Atlântico Leste 117
Figura 49 – Índice de Desenvolvimento Humano – Longevidade (2000) da Região Hidrográfica Atlântico Leste 118
Figura 50 – Índice de Desenvolvimento Humano – Educação (2000) da Região Hidrográfica Atlântico Leste 119
Figura 51 – Demandas por Setor para a Região Hidrográfica Atlântico Leste 122
Figura 52 – Demandas Totais na Região Hidrográfica Atlântico Leste 123
Figura 53 – Percentual da Demanda Total nas Unidades Hidrográficas 124
Figura 54 – Demanda Hídrica por Setor nas Unidades Hidrográficas 124
Figura 55 – Relação entre Demanda e Disponibilidade Q_{95} para as 16 Unidades Hidrográficas 125
Figura 56 – Balanço Hídrico para as 16 Unidades Hidrográficas 127
Figura 57 – Relação entre Demanda e Qm 129
Figura 58 – Balanço Hídrico para as Cinco Bacias da Região Hidrográfica Atlântico Leste 130
Figura 59 – Conflitos pelo Uso da Água na Região Hidrográfica Atlântico Leste 136
Figura 60 – Aspectos Institucionais da Região Hidrográfica Atlântico Leste 140
Figura 61 – Relação entre Demanda de Abastecimento e Demanda Total, em Porcentagem 142
Figura 62 – Relação entre Demanda de Irrigação e Demanda Total, em Porcentagem 143
Figura 63 – Relação entre Demanda e Vazão de Estiagem dos Estados para as Cinco Bacias Hidrográficas 144
Figura 64 – Vocação na Região Hidrográfica Atlântico Leste 149
Figura 65 – Condicionantes para Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Atlântico Leste 154

Lista de Quadros

Quadro 1 – Bacias Hidrográficas 22
Quadro 2 – Comparação das 16 Unidades de Trabalho com Unidades adotadas em outros Estudos 25
Quadro 3 – Unidades Geoambientais Individualizadas na Região Hidrográfica Atlântico Leste 34
Quadro 4 – Precipitação Média Anual 40
Quadro 5 – Disponibilidades Hídricas para as Unidades Hidrográficas da Região Hidrográfica Atlântico Leste 45
Quadro 6 – Disponibilidade Hídrica nas Estações Fluviométricas 46
Quadro 7 – Disponibilidade Hídrica nos Diversos Estudos Realizados para a Região Hidrográfica Atlântico Leste 47
Quadro 8 – Disponibilidade Adotada 48
Quadro 9 – Vazão Regularizada e de Estiagem na Região Hidrográfica Atlântico Leste 55
Quadro 10 – Balanço Hídrico Simplificado 57
Quadro 11 – Parâmetros Físicos e Hidrodinâmicos do Sistema Aqüífero 67
Quadro 12 – Demanda Hídrica nas Unidades Hidrológicas 123
Quadro 13 – Informações Gerais e Balanço Hídrico 128
Quadro 14 – Vazões de Referência nas Unidades Hidrográficas da Região Hidrográfica Atlântico Leste 130
Quadro 15 – Balanço Hídrico nas cinco Bacias da Região Hidrográfica Atlântico Leste 130

Lista de Siglas

ANA – Agência Nacional de Águas
APA – Área de Proteção de Ambiental
CER – Comissões Executivas Regionais
Cetesb – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
COGIRH – Coordenadoria de Gestão de Recursos Hídricos
Conremas – Conselhos Regionais de Meio Ambiente
Consema – Conselho Estadual de Meio Ambiente
CPRM – Companhia de Pesquisas Minerais
CRA – Centro de Recursos Ambientais da Bahia
CT-PNRH/CNRH – Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos
DAEE – Departamento de Água e Esgoto
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento
FHIDRO – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais
GRH – Gerência de Recursos Hídricos
GTCE / CNRH – Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Idaf – Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
Iema – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídrico
Igam – Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
Inmet – Instituto Nacional de Meteorologia
IQA – Índice de Qualidade da Água
MMA – Ministério do Meio Ambiente
OD – Oxigênio Dissolvido
ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
PDRH – Plano Diretor de Recursos Hídricos
PERH-BA – Pano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia
PGIRH – Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal
PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPA – Plano Plurianual
$Q_{7,10}$ – Vazão de duração de 7 dias com período de retorno de 10 anos
Q_{90} – Vazão Média Igualada ou excedida em 90% do tempo
Q_{95} – Vazão Média Igualada ou excedida em 95% do tempo
Q_m – Vazão Média de Longo Termo
SDT – Secretaria de Desenvolvimento Territorial
Seag – Secretaria de Agricultura
Seama – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEGRH-MG – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Semarh – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Seplan – Secretaria de Planejamento
Seplantec – Secretaria de Estado de Planejamento, Ciência e Tecnologia
Siagas – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
Singreh – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SRH/MMA – Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente
UHE – Usina Hidrelétrica

Apresentação

Este documento tem por base os estudos regionais desenvolvidos para subsidiar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH.

Os Cadernos das Regiões Hidrográficas são estudos voltados para o estabelecimento de um Diagnóstico Básico e de uma Visão Regional dos Recursos Hídricos de cada uma das 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras, destacando-se seu forte caráter estratégico.

Dentro dos trabalhos do PNRH, cada Caderno de Região Hidrográfica apresenta estudos retrospectivos, avaliação de conjuntura, e uma proposição de diretrizes e prioridades regionais. Para consubstanciar estes produtos, os documentos trazem uma análise de aspectos pertinentes à inserção macrorregional da região estudada, em vista das possíveis articulações com regiões vizinhas.

O presente trabalho constitui-se, sobretudo, em um diagnóstico básico e uma visão regional dos recursos hídricos. Para sua concretização foram realizados estudos retrospectivos e de avaliação de conjuntura pertinentes à Região Hidrográfica Atlântico Leste de forma a consolidar a visão regional desejada.

A partir de informações secundárias, fornecidas pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, devidamente complementada com outros estudos, e sob a ótica de inserção macro-regional dessa região com possíveis articulações com regiões vizinhas, esse Caderno reúne informações e apresenta análises que pretendem subsidiar a Visão Nacional de Recursos Hídricos, o estabelecimento de cenários, diretrizes e metas, bem como subsidiar a formulação de Programas Nacionais e Regionais.

O documento estrutura-se em seis capítulos. O capítulo 1, desenvolvido pela Coordenação do Plano Nacional de Recursos Hídricos. Trata de uma contextualização do PNRH e como este Caderno se encaixa nesse contexto.

O capítulo 2 aborda a concepção metodológica geral usada na elaboração do texto e foram listadas as principais bases de informações, assim como órgãos de referência na disponibilização das informações fundamentais para concepção do presente documento.

No capítulo 3, a Região Hidrográfica Atlântico Leste é descrita com base em sua latitude e longitude que, de certa forma, explicam todo o conjunto de aspectos relacionados aos recursos hídricos quando analisados frente às disponibilidades, demandas ou entraves constatados no presente estudo.

O capítulo 4, cujo objetivo é estabelecer um panorama dos recursos hídricos na região estudada e sua inter-relação com o processo de ocupação da região, faz uma abordagem de quatro temas distintos, porém, que guardam estreita interdependência.

A primeira parte baseia-se em uma descrição, a partir de dados secundários, dos recursos hídricos regionais, superficiais e subterrâneos, sob a ótica da quantidade e qualidade. Para isso foi feita uma caracterização das bacias hidrográficas que compõem a região de estudo, do clima e da geologia, geomorfologia, solos e condicionantes hidrogeológicas. A disponibilidade de águas superficiais foi avaliada por meio de estudos das vazões médias e de estiagem e a disponibilidade subterrânea estimada a partir da geologia.

Na segunda parte foram identificadas comunidades naturais geograficamente distintas, denominadas ecorregiões e suas variações ecológicas. Foram abordados os diversos usos e ocupação do solo da Região Hidrográfica Atlântico Leste, considerando, o Estado geral de antropização das paisagens naturais e a identificação de domínios espaciais existentes na área de estudo.

Na terceira parte desse capítulo foram descritos os aspectos sociais, econômicos e culturais da região. Foram analisadas e espacializadas 23 variáveis com o propósito de revelar

alguns aspectos considerados essenciais para a compreensão do cenário de gestão dos recursos hídricos. Será ainda caracterizado nesse capítulo, o uso da água para diversas finalidades e estimadas as demandas por setor de consumo na Região Hidrográfica Atlântico Leste assim como, apresentado um histórico de conflito pelo uso da água e realizado um balanço hídrico entre demandas e disponibilidades.

Na quarta e última parte do capítulo 4 foi apresentado um conhecimento do quadro legal institucional dos recursos hídricos na Região Atlântico Leste, avaliando o atual estágio de implementação das políticas de Recursos Hídricos e Ambiental, bem como foram identificados os atores sociais atuantes.

O capítulo 5 apresenta uma análise de conjuntura por meio de uma abordagem dos usos hegemônicos da água e discute os aspectos identificados no balanço hídrico entre demandas e disponibilidades. O capítulo 6 apresenta as conclusões do trabalho.

Conforme as diretrizes para a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CNRH, 2000), "mais importante do que se contar imediatamente com todas as informações necessárias ao PNRH, com o nível de precisão desejável, é programar a sua elaboração de forma a obter aperfeiçoamentos progressivos, indicando-se sempre a necessidade de obtenção de melhores dados". Nesse contexto, os Cadernos Regionais apresentam informações mais detalhadas do que aquelas constantes da primeira versão do PNRH (2006), que servirão de subsídio às revisões periódicas do Plano, previstas na resolução CNRH n.º 58/2006. Também, a integração de bancos de dados das diversas instituições geradoras de informações, conforme suas respectivas competências, conduzirá a um progressivo refinamento e harmonização dessas informações, a serem incorporados nas sucessivas reedições do PNRH.

1 | Plano Nacional de Recursos Hídricos

A Lei nº 9.433/1997 criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH e estabeleceu os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, entre os quais se destacam os Planos de Recursos Hídricos, definidos como planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o Gerenciamento dos recursos hídricos (art. 6º), devendo ser elaborados por bacia hidrográfica (Plano de Bacia), por Estado (Planos Estaduais) e para o País (Plano Nacional), conforme o art. 8º da referida lei. O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, constitui-se em um planejamento estratégico para o período de 2005-2020, que estabelece diretrizes, metas e programas, pactuados socialmente por meio de um amplo processo de discussão, que visam assegurar às atuais e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, com base no manejo integrado dos Recursos Hídricos.

O PNRH deverá orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como o Gerenciamento dos Recursos Hídricos no País, apontando os caminhos para o uso da água no Brasil. Dada a natureza do PNRH, coube à SRH/MMA, a coordenação para a sua elaboração (Decreto nº 4.755 de 20 de junho de 2003, substituído pelo Decreto n.º 5776, de 12 de maio de 2006).

O Plano encontra-se inserido no PPA 2004-2007 e configura-se como uma das prioridades do Ministério do Meio Ambiente e do Governo Federal. Cabe ressaltar o caráter continuado que deve ser conferido a esse Plano Nacional de Recursos Hídricos, incorporando o progresso ocorrido e as novas perspectivas e decisões que se apresentarem.

Com a atribuição de acompanhar, analisar e emitir parecer sobre o Plano Nacional de Recursos Hídricos, foi criada, no âmbito do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Câmara Técnica do PNRH – CTPNRH/CNRH, por meio da Resolução CNRH nº 4, de 10 de junho de 1999. Para prover a necessária função executiva de elaboração do PNRH, a CTPNRH/ CNRH criou o Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano – GTCE/PNRH, composto pela Secretaria de Recursos Hídricos – SRH/MMA e pela Agência Nacional de Águas – ANA. O GTCE/PNRH configura-se, portanto, como o Núcleo Executor do PNRH, assumindo a função de suporte à sua execução técnica.

A base físico-territorial utilizada pelo PNRH segue as diretrizes estabelecidas pela Resolução CNRH nº 30, de 11 de dezembro de 2002, adota como recorte geográfico para seu nível 1 a Divisão Hidrográfica Nacional, estabelecida pela Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003, que define 12 regiões hidrográficas para o País.

No âmbito das 12 Regiões Hidrográficas Nacionais foi estabelecido um processo de discussão regional do PNRH. Essa etapa é fundamentalmente baseada na estruturação de 12 Comissões Executivas Regionais – CERs, na realização de 12 Seminários Regionais de Prospectiva e de 27 Encontros Públicos Estaduais. As CERs, instituídas através da Portaria Ministerial nº 274, de 4 de novembro de 2004, têm a função de auxiliar regionalmente na elaboração do PNRH, bem como participar em suas diversas etapas.

Sua composição obedece a um equilíbrio entre representantes dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos, dos segmentos usuários da água, das organizações da sociedade civil e da União.

O processo de elaboração do PNRH baseou-se num conjunto de discussões, informações técnicas que amparam o processo de articulação política, proporcionando a consolidação e a difusão do conhecimento existente nas diversas organizações que atuam no Sistema Nacional e nos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Foto: Jackson Campos (Encontro dos rios Araçuaí e Jequitinhonha, Araçuaí-MG)

2 | Concepção Geral

Para o desenvolvimento dos Estudos Regionais, adotou-se como marco referencial o conhecimento das informações disponíveis referentes aos diferentes estados da União que integram a região hidrográfica em estudo. No presente caderno, teve-se então, como unidades administrativas de referência os estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Sergipe.

O primeiro procedimento adotado para o desenvolvimento do Caderno foi então a busca do conhecimento do conjunto de informações distribuídas pela SRH/MMA que serviram, inicialmente, para a composição preliminar do plano de trabalho e como importante subsídio para a primeira reunião com a Comissão Executiva Regional – CER.

Este encontro, ocorrido em julho deste ano na cidade de Salvador – BA constituiu-se numa importante reunião de trabalho, onde se apresentou ainda de forma preliminar a abordagem para a elaboração do Caderno Regional.

Durante a reunião, os componentes da CER forneceram informações referentes aos setores e estados que representavam constituindo-se, então, um banco de dados de referência para o desenvolvimento do presente estudo, organizado especificamente para revelar o status dos recursos hídricos nas diferentes unidades federativas consideradas como objeto de análise.

Entre as bases de informações disponibilizadas durante e logo após a primeira reunião com a CER, destacaram-se como de fundamental importância para a composição do Caderno os seguintes:

- Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia – (PERH-BA) publicado em fevereiro de 2004;
- *The Study on Water Resources Development in the State of Sergipe, Brazil*, publicado em março de 2000;
- Enquadramento dos Cursos de Água de Sergipe de Acordo com a Resolução CONAMA nº 020/1986, publicado em setembro de 2002;
- Perfil dos Municípios do Estado de Sergipe, publicado em abril de 2004;
- Recursos Hídricos e Desenvolvimento Regional nas Bacias dos Rios Doce (ES) e Itaúnas, publicado em 2003;
- Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas, publicado em 1997;
- Diagnóstico Ambiental da Bacia dos rios Jequitinhonha e Pardo, publicado em 1997;
- Geomorfologia da Área das Bacias Hidrográficas do Leste Brasileiro, publicado em 2000;
- Relatório Final de Uso, Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal da Área das Bacias Hidrográficas do Leste Brasileiro, publicado em 2000;
- Atlas Nacional do Brasil – Região Nordeste, publicado em 1985;
- Informações para a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos – Região Hidrográfica Atlântico Leste – Organizadas e disponibilizadas pela SRH/MMA em 2005a;
- Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil – Agência Nacional de Águas – publicado em 2005;
- Atlas Digital das Águas de Minas – Instituto Mineiro de Gestão das Águas – publicado em 2004.

Foram também disponibilizadas pelos membros da CER, informações relativas ao arcabouço legal orientado para a gestão de recursos hídricos nos estados estudados.

Para garantir o fluxo de informações e garantir o permanente envolvimento entre os atores envolvidos com a questão dos recursos hídricos na Região Hidrográfica Atlântico Leste buscou-se a manutenção de um canal aberto de comunicação através do uso do correio eletrônico. O recebi-

mento de bibliografias e esclarecimentos adicionais deu-se de forma efetiva durante o desenvolvimento do Caderno da Região Hidrográfica.

Cabe destacar aqui como órgãos de referência na disponibilização das informações consideradas como fundamentais para a composição do presente documento os seguintes:

- Secretaria de Recursos Hídricos do Estado da Bahia;
- Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe;
- Comitê do Rio Itaúnas – Espírito Santo;
- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo;
- Instituto Hidrográfico e Ambiental da Bacia do Itaúnas;
- Associação dos Irrigantes do Espírito Santo;
- Instituto Mineiro de Gestão de Águas;
- Eletrobrás;
- Departamento Nacional de Obras contra a Seca;
- Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente.

Apesar da excelente qualidade das informações obtidas referentes a todos os estados abrangidos pela Região Hidrográfica Atlântico Leste, o significado espacial de cada um deles suscitou a necessidade de definir uma abordagem metodológica que considerasse tal aspecto. Neste sentido, cabe previamente ressaltar que a Bahia abrange 69% da região hidrográfica estudada, cabendo a Minas Gerais, Sergipe e Espírito Santo os percentuais de 25%, 4% e 1%, respectivamente.

Esta distribuição somada à elevada qualidade da informação disponibilizada pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado da Bahia tornou possível a adoção como estrutura referencial do presente estudo aquela que consta no Plano Estadual de Recursos Hídricos do referido Estado. É importante ressaltar que tal enfoque encontra-se preferencialmente atrelado às informações de bases cartográficas visto que boa parte das unidades de mapeamento definidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia expande-se para norte e sul, envolvendo, porém, substanciais porções de terras dos estados limítrofes como o de Sergipe, Espírito Santo e borda leste de Minas Gerais nas bacias dos rios Jequitinhonha e Pardo.

Não se poderia deixar de realçar que as especificidades de cada bacia estudada, realçados de forma igualmente brilhante nas informações disponibilizadas pela Secretaria de Recursos Hídricos de Sergipe como também pelo Comitê de Itaúnas, foram amplamente utilizadas durante o desenvolvimento do trabalho.

Cabe destacar, então, que os dados relativos às bacias hidrográficas dos rios Sergipe, Real, Piauí e Vaza-Barris têm como fonte as informações fornecidas pela Secretaria de Recursos Hídricos de Sergipe, ao passo que, farta e também amplamente utilizadas foram as informações fornecidas pelo Comitê de Itaúnas que expressam no presente trabalho a referência para abordar as questões relativas ao rio homônimo.

3 | Água: Desafios Regionais

A Região Hidrográfica Atlântico Leste pode ser percebida como uma unidade geográfica marcada por duas características fundamentais que, de certa forma, explicam todo o conjunto de aspectos relacionados aos recursos hídricos quando analisados frente às disponibilidades, demandas ou entraves constatados no presente estudo.

A primeira característica de cunho geográfico muito importante refere-se à discreta influência da latitude no que tange a alternância dos atributos naturais. Nota-se que os aspectos naturais identificados numa determinada latitude, possuem um padrão de repetição quando considerada sua distribuição em relação aos vetores norte e sul. Observa-se, que a variação dos atributos ambientais, entre os limites latitudinais de aproximadamente 10ºs e 19ºs são bastante discretos.

A segunda característica que se destaca na área de estudo, também de cunho geográfico, é a heterogeneidade dos atributos ambientais quando analisada a sua distribuição no sentido longitudinal. Observa-se a ocorrência de um nítido gradiente ambiental orientado no sentido leste-oeste, marcado por faixas de larguras variadas, permitindo a individualização de domínios ambientais muito específicos.

Esta distribuição no sentido longitudinal é reflexo da relação continentalidade e maritimidade, como também da dinâmica geomorfológica que influenciou na distribuição e evolução de parte dos atributos físicos presentes na área de estudo, em particular os processos de esculturação do relevo.

Nota-se a clara redução dos índices pluviométricos ocorrentes na área de estudo no sentido leste-oeste. Igualmente, nota-se o crescente número de meses secos e a manifestação de balanços hídricos amplamente negativos à medida que se desloca no mesmo sentido.

As ecorregiões mostram-se amplamente condicionadas aos aspectos climáticos, por isso, formações florestais de maior concentração de biomassa como a Floresta Atlântica, gradativamente vão cedendo espaço para o surgimento de formações vegetais portadoras de características xerófilas e, conseqüentemente, amplamente adaptadas aos ambientes mais áridos de oeste.

Obviamente, os reflexos dos aspectos locais como as grandes cadeias orográficas "rompem" com a influência da longitude. Em alguns casos, tal influência confunde-se ou associa-se com as de ordem natural. Tal situação é facilmente observada pela orientação da costa brasileira como também da grande cordilheira ou Serra do Espinhaço e seu prolongamento topográfico representado pela Chapada Diamantina, ambas posicionadas no sentido longitudinal.

O arranjo dos atributos naturais na Região Hidrográfica Atlântico Leste permite, a priori, assinalar questões muito importantes em relação aos recursos hídricos. É importante salientar que os atributos naturais apresentam-se como portadores de condicionantes da ocupação do espaço, mas, sobretudo, como o suporte de rebatimento das ações desta resultante. Ao mesmo tempo, produz respostas que refletem no meio ambiente, especialmente, na qualidade e quantidade dos recursos hídricos analisados regionalmente.

É certo também que muitas vocações na região de estudo podem ter origem na natureza dos fatores ambientais tais como o clima, os solos e os aqüíferos. Assim como também podem derivar da forma de apropriação do espaço de forma espontânea ou decorrente de forças indutoras, das oportunidades ou limitações econômicas, ou ainda resultar de processos históricos de ocupação do espaço, com reflexos expressivos na qualidade ambiental do domínio geográfico onde estes ocorreram.

É muito importante reconhecer que uma região de estudo pode ser então previamente "zoneada" a partir da distribuição dos atributos naturais, da distribuição das populações

como também de políticas públicas a estas destinadas já que as mesmas podem potencializar ou criar vocações num determinado espaço geográfico.

A faixa costeira que se estende no sentido Norte-Sul na Região Hidrográfica Atlântico Leste, cuja largura pode ultrapassar 100 Km, representa o domínio úmido da região de estudo. Ele comporta os exutórios de todas as bacias estudadas, aloja ecossistemas flúvio-marinhos complexos, possui as maiores densidades demográficas e os pólos industriais da área analisada.

A porção central já comporta ambientes marcados por franca sazonalidade climática que se acentua para oeste. Possui cursos de água de ordem inferior sujeitos ou efetivamente temporários. Parece ter forte influência no arranjo da rede viária na formação de pólos regionais e tem na pecuária a atividade rural de maior expressão. A exceção das cidades pólos, comporta municípios de baixa densidade populacional.

Já a porção oeste caracteriza-se, a grosso modo, por apresentar uma população rural e idosa expressiva, cidades de pequeno porte desprovidas de infra-estrutura básica e níveis de renda reduzidos.

O sistema serrano que marca o limite da área de estudo aloja as nascentes dos maiores rios da Região Hidrográfica Atlântico Leste produzindo influência no clima regionalmente, favorecendo a formação de ambientes mais úmidos, lindeiros, a domínios áridos.

Na porção extremo-sul da região de estudo, como o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo, a irrigação cresce de forma expressiva como também expande-se o cultivo de eucalipto para a produção de celulose, além do cultivo de frutíferas e da cana-de-açúcar.

Do ponto de vista dos recursos hídricos representa uma Região Hidrográfica diversificada em termos de disponibilidade. A grande variação climática explica este comportamento. No entanto, apesar de mais chuvosa, na porção costeira, o abastecimento para os diversos usos já evidenciou a necessidade de adoção de procedimentos estruturais ou de gestão para garantir a demanda desta porção.