



INDÚSTRIA E TURISMO



**CADERNO SETORIAL
DE RECURSOS HÍDRICOS**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

CADERNO SETORIAL DE RECURSOS HÍDRICOS: INDÚSTRIA E TURISMO

BRASÍLIA – DF

CADERNO SETORIAL DE RECURSOS HÍDRICOS: INDÚSTRIA E TURISMO

NOVEMBRO | 2006

Catálogo na Fonte

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

C122 Caderno setorial de recursos hídricos: indústria e turismo / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.
80 p. ; il. color. ; 27cm

Bibliografia
ISBN

1. Brasil - Recursos hídricos. 2. Indústria. 3. Turismo. I. Ministério do Meio Ambiente. II. Secretaria de Recursos Hídricos. III. Título.

CDU(2.ed.)556.18

ISBN 85-7738-056-4

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 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 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

Elaboração do Estudo Setorial Indústria e Turismo

Fundação do Desenvolvimento da Pesquisa-FUNDEP

Consultora

Maura Bartolozzi Ferreira

Projetos de Apoio

Projeto BID/MMA (Coordenador: Rodrigo Speziali de Carvalho)

Projeto TAL AMBIENTAL (Coordenador: Fabrício Barreto)

Projeto Gráfico / Programação Visual

Projects Brasil Multimídia

Capa

Arte: Projects Brasil Multimídia

Imagens: Banco de imagens (Radiobrás)

Revisão

Projects Brasil Multimídia

Edição

Projects Brasil Multimídia

Myrian Luiz Alves (SRH/MMA)

Priscila Maria Wanderley Pereira (SRH/MMA)

Impressão

Dupligráfica

Prefácio

A água é um recurso natural essencial à existência e manutenção da vida, ao bem-estar social e ao desenvolvimento socioeconômico. No Brasil, a promoção de seu uso sustentável vem sendo pautada por discussões nos âmbitos local, regional e nacional, na perspectiva de se estabelecerem ações articuladas e integradas que garantam a manutenção de sua disponibilidade em condições adequadas para a presente e as futuras gerações.

O Brasil, detentor de cerca de 12% das reservas de água doce do planeta, apresenta avanços significativos na gestão de suas águas, sendo uma das principais referências a Lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). Essa Lei estabelece pressupostos fundamentais para a gestão democrática das águas, ao contemplar, dentre outros, os princípios da participação e descentralização na tomada de decisões. Ademais, a Lei incorpora o princípio constitucional de que a água é um bem público e elege os planos de recursos hídricos como um dos instrumentos para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, prevendo sua elaboração para as bacias hidrográficas, para os estados e para o País.

A construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), foi aprovado por unanimidade pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos em 30 de janeiro de 2006, e representa, acima de tudo, o estabelecimento de um amplo pacto em torno do fortalecimento do SINGREH e da gestão sustentável de nossas águas, ao estabelecer diretrizes e programas desenvolvidos a partir de um processo que contou com a participação de cerca de sete mil pessoas, entre especialistas, usuários, representantes de órgãos públicos, da academia e de segmentos sociais organizados.

O processo de construção do PNRH teve como alicerce o estabelecimento de uma base técnica consistente. Neste sentido, foram desenvolvidos cinco estudos denominados Cadernos Setoriais, insumos para a construção do PNRH, que analisam os principais setores usuários de recursos hídricos do País, quais sejam: saneamento; indústria e turismo; agropecuária; geração de energia hidrelétrica; e transporte aquaviário.

Tendo em vista a riqueza de seu conteúdo, estamos disponibilizando à sociedade brasileira, por meio desta publicação, o **Caderno Setorial de Recursos Hídricos: Indústria e Turismo**, esperando contribuir para a socialização destas 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..... | 17 |
| 2 Água: Desafios do Setor Industrial e de Turismo | 21 |
| 3 Caracterização e Análise da Dinâmica Histórica do Setor Industrial e de Turismo | 47 |
| 4 Análise Conjuntural e seus Reflexos sobre o Setor Industrial e de Turismo..... | 55 |
| 5 Planos, Programas e Intenções do Setor Industrial e de Turismo | 57 |
| 6 Espacialização das Informações sobre as Relações do Setor Industrial e de Turismo com os Recursos Hídricos | 65 |
| 7 Conclusões | 69 |
| 8 Recomendações..... | 73 |
| Referências | 75 |
| Anexo – Lista e Descrição de Variáveis | 77 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Distribuição espacial das principais atividades de mineração do País nas Regiões Hidrográficas | 31 |
| Figura 2 – Relação entre demanda e disponibilidade hídrica na Região Hidrográfica Amazônica | 33 |
| Figura 3 – Relação entre demanda e disponibilidade hídrica na Região Hidrográfica do Paraguai | 45 |
| Figura 4 – Exportação Brasileira por Porte de Empresa | 49 |
| Figura 5 – Distribuição Geográfica das Micro e Pequenas Empresas Exportadoras | 50 |
| Figura 6 – Mapa Estratégico da Indústria ... | 60 |
| Figura 7 – Porcentagem da demanda de água industrial em relação à demanda total | 66 |
| Figura 8 – Taxas médias de crescimento anual da indústria (julho de 2004 a julho de 2005)..... | 67 |
| Figura 9 – Distribuição da Demanda por Setor..... | 70 |

Lista de Quadros

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia..... | 36 |
| Quadro 2 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental..... | 36 |
| Quadro 3 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Parnaíba..... | 36 |
| Quadro 4 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental..... | 36 |
| Quadro 5 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do São Francisco | 38 |
| Quadro 6 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Leste | 38 |
| Quadro 7 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste | 38 |
| Quadro 8 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Sul | 40 |
| Quadro 9 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Uruguai..... | 43 |
| Quadro 10 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Paraná..... | 43 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Uso de Água por Segmento Industrial | 22 |
| Tabela 2 – Principais Usos na Planta Industrial..... | 22 |
| Tabela 3 – Composição da amostra segundo o setor de atividade | 23 |
| Tabela 4 – Composição da amostra por porte de estabelecimento..... | 25 |
| Tabela 5 – Distribuição da amostra quanto à forma de abastecimento em água, segundo porte dos estabelecimentos | 25 |
| Tabela 6 – Volumes de captação de água segundo fonte de abastecimento | 25 |
| Tabela 7 – Volumes de água pré-tratados, estabelecimentos abastecidos por água proveniente da rede pública..... | 26 |
| Tabela 8 – Volumes de água pré-tratados, estabelecimentos com captação própria | 26 |
| Tabela 9 – Uso principal da água nos estabelecimentos..... | 27 |
| Tabela 10 – Uso principal da água, estabelecimentos conectados à rede pública e com captação própria..... | 27 |
| Tabela 11 – Distribuição da amostra segundo a prática de reuso da água..... | 27 |
| Tabela 12 – Volume de água reutilizado, segundo o porte dos estabelecimentos | 28 |
| Tabela 13 – Volume de água reutilizado, segundo o setor de atividade..... | 28 |
| Tabela 14 – Distribuição da amostra segundo meio receptor dos efluentes | 28 |
| Tabela 15 – Volume de descarte de águas residuárias..... | 29 |
| Tabela 16 – Distribuição da amostra segundo a prática de tratamento de efluentes | 29 |
| Tabela 17 – Volumes de água descartados e tratados por estabelecimentos com descarte de água lançada diretamente nos corpos hídricos ... | 31 |
| Tabela 18 – Crescimento Médio Anual da Indústria Nacional..... | 48 |
| Tabela 19 – Metas para o Brasil conforme o Mapa Estratégico..... | 58 |



Apresentação

O Caderno Setorial da Indústria e do Turismo, como subsídio ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, se desenvolve a partir de quatro condicionantes básicas, ou fatores limitantes: (i) o processo histórico de desenvolvimento no País caracterizado pela não adoção sistemática de mecanismos de planejamento social e econômico como fator determinante para a política industrial; (ii) a muito recente descoberta da atividade turística como negócio estratégico; (iii) os objetivos e a abrangência pretendidos para o Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH; e, por fim, (iv) a não inserção, até recentemente, dos recursos hídricos como recorte para a decisão de viabilidade de instalação de um pólo econômico de desenvolvimento.

Relativo à primeira condicionante e sem a pretensão de apresentar, mesmo que minimamente, uma trajetória da história do desenvolvimento econômico do País, fato é que até recentemente o Brasil não tinha tradição em se apoiar nos ferramentais de planejamento para traçar e implementar suas ações desenvolvimentistas, com raras exceções temporais (era dos Planos de Desenvolvimento Nacional – PND I e II), locais (os Planos de Desenvolvimento e Recursos Naturais Integrados em Minas Gerais – final da década de 1970 e década de 1980) e em alguns segmentos específicos da economia (energia hidroelétrica). Esse fato pode ser comprovado de forma mais clara, quando se comparam os estudos e planos estratégicos de desenvolvimento elaborados, quase sempre muito bem feitos e apresentados, com as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDOs), que em verdade dão as condições financeiras para que sejam aplicadas as ações de planejamento.

As LDOs, em verdade, espelham o fato de que nas duas últimas décadas, especialmente a partir do final da década de 1980, a estruturação da política de desenvolvimento socioeconômico do País tem, como um dos seus pilares concei-

tuais, regras de encorajamento ao investimento e comércio consubstanciadas na volatilidade dos mercados financeiros globais. A essa opção, que são causa e consequência da falta de concretização de um plano nacional de desenvolvimento com amparo orçamentário, somam-se: os problemas de herança histórica, advindos das deficiências do sistema educacional; o não fomento sistemático para a construção de uma forte estrutura promotora de conhecimento e de novas tecnologias; a falta de políticas públicas organizadas para a formação de um mercado interno; e, os de origem econômica, traduzidos na necessidade de se aprofundar os ajustes fiscal e tributário.

Tal condicionante, ou fator limitante dificulta a contribuição, de forma direta e específica, deste Caderno no que se refere à adoção metodológica PROSPEX¹, que é um método prospectivo que se fundamenta na construção de cenários. O resultado da aplicação dessa metodologia para o PNRH será a descrição de cenários futuros possíveis e desejáveis quanto ao gerenciamento e uso dos recursos hídricos do País. Entretanto, não raro nossos cenários futuros, sejam para a atividade industrial, sejam para a atividade turística, sofrem dos reveses e humores de um mercado globalizado de difícil prognóstico.

Quanto à segunda condicionante tem-se que as dimensões continentais do País e suas reconhecidas riquezas naturais – beleza cênica e diversidade biológica colocam o Brasil como alvo de pressões externas, sejam de parte de instituições multilaterais de crédito e cooperação, ou de governantes dos países desenvolvidos ou ainda de fortes organizações não-governamentais nacionais e internacionais, no que tange ao estabelecimento de claras políticas públicas de proteção ao meio ambiente. Contrariamente, há fortes pressões internas, de brasileiros carentes de alternativas planejadas de crescimento social e econômico, que, espontaneamente, migram

1 – Ver PNRH no sítio do CNRH/MMA

para espaços ainda ricos em recursos naturais e pouco explorados antropicamente, atraídos pela esperança de um futuro melhor. Apesar desse quadro, só recentemente o País acorda para a possibilidade da atividade turística, especialmente uma de suas modalidades, o ecoturismo, como uma das alternativas para mudanças no modelo de políticas de desenvolvimento que possa vencer a dicotomia do desenvolvimento social e econômico com a preservação ambiental².

A abrangência do PNRH se apresenta como uma terceira condicionante e refere-se ao nível de detalhamento dos dados e propostas apresentadas neste Caderno. Segundo documento integrante do PNRH intitulado DEFINIÇÃO DOS LIMITES DE ABRANGÊNCIA DO ESCOPO DO PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, no qual se tem que “a existência, mesmo exigência legal, dos Planos de Recursos Hídricos nos âmbitos Nacional, Estadual, Distrital e Regional (por bacia), bem como a evidente superposição territorial, é mister destacar que a abordagem e a concepção desses instrumentos devem considerar a divisão de responsabilidades, cabendo notar o caráter de integração a ser incorporado... Sob essa ótica, a atuação do Plano Nacional, bem como dos Planos Estaduais e Distrital, distingue-se, preponderantemente, como estratégica e nacional (ou estadual), enquanto que os Planos de Bacia se caracterizam como predominantemente operacionais e regionais (ou locais). Em síntese, o Plano Nacional e os Planos Estaduais são instrumentos de planejamento, que devem conter orientações técnicas, estratégicas e de cunho político-institucional, para subsidiar as ações dos Conselhos e das outras instâncias que integram o Sistema Nacional e Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos servindo, ainda, como meio de compatibilização e de estruturação dos demais instrumentos da Política Nacional”.

De acordo ainda com o documento mencionado, “o Plano Nacional deverá funcionar como um ‘plano de trabalho’ para as ações do Ministério do Meio Ambiente, por meio da sua Secretaria de Recursos Hídricos e, em consequência, para o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, inclusive na especialização da sua agenda de trabalho e, deverá ser determinante para as

funções da Agência Nacional de Águas – ANA”, dadas as suas atribuições como entidade implementadora da Política Nacional de Recursos Hídricos. Aqui vale ressaltar o esforço que hoje se desenvolve, no âmbito da Câmara Técnica de Cobrança do CNRH, na determinação de prioridade de aplicação dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos em articulação com os respectivos comitês de bacias hidrográficas, que em essência, considerando que aproximadamente 80% dos recursos orçamentários da ANA, são receitas advindas do pagamento pelo uso da água do setor hidrelétrico, se traduz no plano de aplicação financeira e de investimentos da Agência.

Assim, a abrangência dos dados e propostas aqui apresentados se limita à abrangência estratégica de âmbito nacional exigida pela própria abrangência do PNRH, em consonância com o seu objetivo geral: “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”.

Vale lembrar ainda referência do documento citado, na qual a elaboração do PNRH se coloca como um processo, com o objetivo de subsidiar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH “na construção do ciclo virtuoso do planejamento-ação-indução-controle-aperfeiçoamento”. Ressaltando-se assim, “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. Para tanto, serão estabelecidos mecanismos de acompanhamento e avaliação de desempenho da implementação do PNRH, por intermédio da construção de um conjunto de indicadores específicos”.

A quarta e última condicionante é o grande desafio do próprio PNRH. Em quase todos os Planos Plurianuais de governo (os PPAs) o tema água, quando aparece, está ligado a ações de recuperação e controle, voltadas para a

correção dos efeitos negativos da opção econômica e de uso e ocupação do solo, definida e fomentada em desacordo com as condições hídricas locais. O PNRH constitui uma grande oportunidade de mudança desse paradigma, já a partir do próximo PPA (2008/2011).

De fato, a disponibilidade hídrica ou a capacidade de suporte hídrico de um território é quase totalmente desconhecida nas pretensões e escolhas de modelos desenvolvimentistas, mesmo quando se tem como exemplo a afirmação contida na Lei n.º 11.605/2003 do Estado de São Paulo, que aprova o PPA 2004/2007, Estado esse rico em recursos hídricos: “a disponibilidade de água é uma das limitações ao desenvolvimento do Estado, dada a competição por sua utilização para diferentes finalidades”. Assim, a água, como recurso estratégico para a sustentabilidade de uma política econômica está longe de ser um parâmetro que condicione a opção de um determinado modelo de desenvolvimento. O comum é que o modelo seja primeiramente definido e depois se tente viabilizar a água necessária para operá-lo, não raro exigindo estruturas que demandam mais recursos financeiros para a sua implantação e manutenção do que para o próprio modelo econômico selecionado. Mais distante ainda da realidade está o estabelecimento de uma visão nacional sob a ótica da geopolítica internacional que possa analisar nossas reservas hídricas como tema de segurança e soberania.

Esse cenário se repete na esfera industrial. Excetuando-se as propostas de políticas para o ecoturismo, que surgem no arcabouço da implementação de um modelo econômico alternativo que, bem planejada, vem ao encontro de todas as interpretações dadas ao conceito desenvolvimento sustentável, as opções analisadas para o crescimento industrial e os cenários prospectivos e estratégicos para a indústria não dão a relevância necessária à disponibilidade hídrica.

De fato, ao se analisar a mais recente publicação do setor industrial o **Mapa Estratégico da Indústria**³ (2007-2015)”, que considera a disponibilidade de recursos, incluindo os recursos naturais, como base para o desenvolvimento do setor, e que apontou como visão o **Desenvolvimento Sustentável**, a água não aparece como ponto determinante. O tema recursos hídricos aparece sim, da mesma forma que na maioria

dos PPAs, ou seja, associado ao uso racional e com respeito à legislação de recursos hídricos e ambiental. O indicador selecionado nesse trabalho mais próximo ao tema está vinculado à necessidade de investimento no saneamento básico, posto como condição mínima de qualidade de vida.

Esse quarto condicionante se complica na medida em que resulta numa carência profunda de dados que possam relacionar, de forma direta, a disponibilidade hídrica com as políticas de implementação de pólos industriais ou de indústrias e ainda as necessidades das indústrias com as propostas definidas no escopo do PNRH.

Isto posto, o Caderno Setorial da Indústria e Turismo, com todas as dificuldades e limitações apontadas, pretende consolidar informações que possam fazer que o PNRH não só cumpra seus objetivos e suas funções legais como instrumento de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como seja um instrumento fomentador dessa atraente atividade econômica que é o turismo e orientador das políticas de desenvolvimento industrial, evitando-se perdas e investimentos em ações de transferência e corretivas.

3 – http://www.cni.org.br/mapadaindustria/pdf/mapa_estrategico_parte01.pdf



1 | Plano Nacional de Recursos Hídricos

A Constituição Federal de 1988 definiu que compete à União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (art. 21, XIX) e estabeleceu que as águas são bens públicos, do domínio da União ou dos Estados (arts. 20 e 26).

A Lei n.º 9.433/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e, atendendo à determinação constitucional, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, integrado pelos órgãos e entidades responsáveis pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Esta Lei estabelece os instrumentos da Política, entre os quais destacam-se 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.

Os planos de recursos hídricos visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do gerenciamento dos recursos hídricos. O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH constitui-se em um planejamento estratégico para o período de 2005 – 2020, que estabelecerá diretrizes, metas e programas, pactuados socialmente por meio de um amplo processo de discussão, que visam a 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, como órgão coordenador e formulador da Po-

lítica Nacional de Recursos Hídricos, a coordenação para a sua elaboração (Decreto n.º 4.755 de 20 de junho de 2003, atualmente, Decreto n.º 5.776, de 12 de maio de 2006).

O Plano se encontra 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 apresentaram.

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 – CT-PNRH/CNRH, por meio da Resolução CNRH n.º 4, de 10 de junho de 1999. Para prover a necessária função executiva de elaboração do PNRH, a CT-PNRH/CNRH propôs a criação do Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano – GTCE/PNRH, composto por técnicos da Secretaria de Recursos Hídricos – SRH/MMA e pela Agência Nacional de Águas – ANA. O GTCE/PNRH assumiu, portanto, a função de suporte à execução técnica do PNRH.

A base físico-territorial utilizada pelo PNRH segue as diretrizes estabelecidas pela Resolução CNRH n.º 30, de 11 de dezembro de 2002, e adota como recorte geográfico para seu nível 1 a Divisão Hidrográfica Nacional, estabelecida pela Resolução CNRH n.º 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 por meio 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 diversas de suas etapas. Sua composição obedece 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 se baseia em um conjunto de discussões e 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.

A base técnica, desenvolvida no âmbito do GTCE/PNRH e por meio da contratação de consultorias para o desenvolvimento de estudos específicos complementares, no âmbito das instituições e instâncias envolvidas no processo, as informações disponíveis sobre o tema. Serão desenvolvidos estudos de âmbito nacionais e estudos regionais, sendo que os primeiros terão como objeto temas específicos e os segundos cada uma das 12 regiões hidrográficas brasileiras. Caberá ao GTCE/PNRH estabelecer as articulações entre os estudos, definindo as inter-relações entre eles.

Os 12 Cadernos Regionais, objetos de Termos de Referência, serão desenvolvidos para o âmbito regional, incorporando estudos específicos para cada uma das 12 regiões hidrográficas brasileiras e informações sobre as especificidades regionais, as variáveis relevantes, os atores envolvidos e a dinâmica regional.

Contexto da Elaboração do PNRH

O PNRH é um plano estratégico de longo prazo, pactuado entre o Poder Público, os usuários e as comunidades, que visa fundamentar e orientar a implementação da política e o gerenciamento dos recursos hídricos, propondo diretrizes e grandes metas para a gestão dos mesmos. O processo de elaboração do PNRH é composto de doze etapas, como segue:

- Sensibilização, envolvimento e mobilização social;
- Estruturação do arranjo institucional e da base técnica;
- Discussão Nacional;
- Estudos Nacionais e Regionais de Apoio ao PNRH;
- Discussões e Contribuições Regionais;

- Consolidação dos Cenários do PNRH;
- Estabelecimento de Diretrizes, Metas e Programas;
- Lançamento do PNRH;
- Análise da devolução do PNRH nas 12 Regiões Hidrográficas;
- Elaboração da estratégia de implementação do PNRH;
- Estabelecimento de sistema de monitoramento e avaliação da implementação do PNRH;
- Detalhamento dos programas do PNRH.

No decorrer do processo de elaboração do PNRH algumas das etapas estarão sendo desenvolvidas concomitantemente e de forma articulada. A elaboração de estudos técnicos deverá interagir fortemente com as etapas de discussões e contribuições. Os estudos objeto destes Termos de Referência comporão a base técnica nacional e deverão ser subsídio para as etapas de cenarização e de planejamento estratégico do PNRH.

Justificativa da consultoria no contexto da elaboração do PNRH

Dada a importância estratégica do PNRH para o desenvolvimento sustentável do País, o processo de sua elaboração deverá contar com aporte de especialistas nacionais e internacionais sobre as diversas temáticas a serem consideradas. No caso específico dos estudos nacionais de âmbito setorial, pretende-se contar com a contribuição de especialistas com profundo conhecimento dos problemas e potencialidades de cada setor usuário dos recursos hídricos que tenham a capacidade de consolidar informações abrangentes em um texto sintético e esclarecedor, sobre as questões relacionadas às relações do setor com os recursos hídricos no âmbito das regiões hidrográficas brasileiras, suas estratégias, conflitos e alianças. Este texto deverá ser usado como subsídio ao estabelecimento de cenários e de diretrizes, metas e programas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Aspectos metodológicos da elaboração do PNRH

No processo de elaboração do PNRH foi enfatizada a explicitação de cenários futuros alternativos, prováveis de se concretizarem no horizonte de 2020. A etapa de cenarização muitas vezes negligenciada nas ações de planejamento consiste em um importante instrumento para contribuir nas de-

finições dos objetivos a serem alcançados e de estratégias a serem adotadas caso determinados cenários se estabeleçam. Entretanto a elaboração de cenários a partir de extrapolação de comportamentos passados não responde às crescentes complexidades do mundo globalizado e aos rápidos avanços tecnológicos. Em função disso, buscou-se uma metodologia que estabelecesse os estudos futuros de forma sistemática em um processo de investigação coerente e abrangente, levando em conta a complexidade do sistema socioeconômico e ambiental, as suas discontinuidades e o papel representado pelo ser humano na construção do futuro.

A metodologia de cenarização a ser empregada na elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos, baseada em análise prospectiva, procura atender aos pontos previamente enunciados. Para aplicação coerente do método definiram-se como referência o tema do estudo e o sistema a ser considerado, que são, respectivamente, “Águas para o Futuro – Uma Visão para 2020” e “Corpos de Água nas 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras”.

Os estudos e as discussões nacionais e regionais terão por objetivo fornecer subsídios para a elaboração dos cenários e a definição de diretrizes, metas e programas pelo PNRH. Os estudos deverão contar com avaliações retrospectivas que buscam entender a dinâmica de desenvolvimento regional ou setorial, seus problemas e as causas desses, bem como as formas de relacionamento dos atores sociais. As informações oriundas dessas avaliações deverão possibilitar a descrição da conjuntura regional ou setorial, conforme itemização a ser apresentada.

São pontos chaves dos estudos a identificação de fatos portadores de futuro, os principais atores que influenciam o sistema, suas estratégias, alianças e conflitos. Fatos portadores de futuro são situações que estão em curso e que, eventualmente têm pouca significância no presente, mas que sua efetivação poderá resultar em alterações importantes no futuro do sistema em análise.

O roteiro metodológico da análise prospectiva será adotado como referência para a elaboração dos Cadernos Setoriais e demais estudos nacionais e regionais, possibilitando gerar uma base técnica compatibilizada entre si e com os pré-requisitos para a análise prospectiva. A partir dessas in-

formações deverão ser descritos cenários a serem apresentados ao CNRH, juntamente com a Trajetória Mais Provável de se concretizar no horizonte 2020, para a definição do cenário futuro de referência. Esse cenário deverá apontar o estado mais provável para os “Corpos de Água nas 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras” que será a base para o planejamento estratégico do PNRH.



2 | Água: Desafios do Setor Industrial e de Turismo

A história da indústria brasileira, principalmente sua fase de maior amadurecimento, considerando em especial a abertura de mercado imposta pelo governo Fernando Collor de Mello, que obrigou as indústrias nacionais a se modernizarem e se tornarem mais competitivas, é muito recente. O maior significado disso é que a indústria brasileira se desenvolve ao mesmo tempo em que fortalecem a preocupação e a consciência ambiental e com elas as políticas públicas para a proteção dos recursos naturais, com destaque para os recursos hídricos, e sua utilização de maneira sustentável. As respostas a esse desafio podem ser mensuradas. Em uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional das Indústrias – CNI, mais de 85% das empresas amostradas (a maioria empresas de médio e grande porte) informaram adotar algum tipo de procedimento associado à gestão ambiental.

O que caracteriza o Brasil como um verdadeiro laboratório para o ensaio da possibilidade do desenvolvimento sustentável é também o maior desafio da indústria. Esse desafio se impõe quando se compara e tenta-se compatibilizar as expectativas e necessidades dos nossos industriais com os desejos e necessidades da sociedade brasileira, incluindo emprego e renda e proteção ambiental, e ainda com a responsabilidade e função dos agentes públicos, no estabelecimento de políticas públicas de desenvolvimento adequadas, que busquem o equilíbrio entre o crescer economicamente, erradicando a pobreza e preservando as riquezas naturais. Nessa perspectiva, o turismo, especialmente o ecoturismo, se apresenta como uma solução econômica viável e compatível com as características brasileiras e o maior desafio para esse segmento é crescer e superar os baixos investimentos no setor e priorizando-o como alternativa economicamente viável de desenvolvimento, evitando-se perdas potenciais.

Corroborando com essa visão, dados estatísticos comprovam que na indústria de turismo e viagens, o ecoturismo é o segmento que apresenta o maior crescimento, com um incremento contínuo de ofertas e demandas por destinos ecoturísticos. É preciso registrar que áreas⁴ que dispõem de recursos hídricos vocacionados para a balneabilidade, como as represas, são aquelas também de expansão de pólos industriais tradicionais, reforçando a necessidade de se estabelecerem políticas locais para priorização de usos econômicos compatibilizados com a proteção dos recursos naturais.

Importante destacar que a atividade turística, se não for adequadamente planejada, também traz impactos no uso da água. De fato, com relação ao turismo no litoral, “ao avaliar apenas a ação humana na praia, o impacto ambiental é pequeno quando comparado ao fenômeno turístico como um todo”, analisa Teresa Magro⁵, pesquisadora do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da USP (Esalq-USP). Para Magro, olhar o turismo como um fenômeno complexo permite a compreensão de que esta atividade envolve desde a ocupação imobiliária, a alteração e descaracterização da paisagem, o deslocamento das comunidades locais, o aumento demográfico sazonal, e o conseqüente aumento na produção de esgoto e lixo. Estes, e outros aspectos precisam ser levados em consideração quando se avalia o impacto do turismo, tanto em áreas inexploradas, quanto em regiões turísticas tradicionais, com relação aos usos dos recursos hídricos.

No segmento indústria, de acordo com os dados do Ministério do Trabalho, em 2000, existiam no Brasil 218.171 estabelecimentos industriais, empregando 4.863.434 pessoas, sendo que os grandes pólos industriais encontram-se próximos à zona costeira brasileira, destacando-se as cida-

des de São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Porto Alegre, Recife e Salvador⁶. A relação da água com esses mais de 200 mil estabelecimentos industriais se caracteriza de variadas formas e dimensões, de acordo com a tipologia, sistemas de produção, grau tecnológico dos processos, etc.

As demandas por água para fins industriais no Brasil têm sido estimadas de modo indireto, pois não há cadastros completos e confiáveis de usuários de água que possam retratar, em termos de País, valores precisos. Ademais o sistema de outorga pelo uso dos recursos hídricos, outro meio

Tabela 1 – Uso de Água por Segmento Industrial

| Segmento Industrial | Mínimos | Máximos |
|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Indústria química | 0,3 m3/t | 11m3/t |
| Cervejarias | 5m3/m3 | 13 m3/m3 |
| Usinas de açúcar e álcool | 15m3/t Cana | 32 m3/t Cana |
| Celulose e papel | 25 m3/t | 216 m3/t |
| Petroquímica | 150m3/t | 800m3/t |
| Têxteis | 160m3/t Tecido | 680m3/t Tecido |
| Refinarias | 78m3/t álcool | 760m3/1000m3 petróleo |
| Siderúrgicas | 50m3/t aço | 200m3/t aço |

Tabela 2 – Principais Usos na Planta Industrial

| Segmento Industrial | Resfriamento sem Contato (%) | Processos e Atividades Afins (%) | Uso Sanitário e Outros (%) |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Laticínios | 53 | 27 | 19 |
| Bebidas Maltadas | 72 | 13 | 15 |
| Indústria Têxtil | 57 | 37 | 6 |
| Fábricas de celulose e papel | 18 | 80 | 1 |
| Gases Industriais | 86 | 13 | 1 |
| Produtos químicos inorgânicos | 83 | 16 | 1 |
| Matérias plásticas e resinas | 93 | 7 | - |
| Borracha sintética | 83 | 17 | - |
| Tintas e pigmentos | 79 | 17 | 4 |
| Produtos químicos orgânicos | 91 | 9 | 1 |
| Fertilizantes nitrogenados | 92 | 8 | - |
| Refinaria de petróleo | 95 | 8 | - |
| Pneus | 81 | 16 | 3 |
| Cimento | 82 | 17 | 1 |
| Aço | 56 | 43 | 1 |
| Fundição de ferro e aço | 34 | 58 | 8 |
| Alumínio primário | 72 | 26 | 2 |
| Automóveis | 28 | 69 | 3 |

6 – Texto elaborado pelo Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do PNRH – GTCE

de se ter maior conhecimento das demandas, é insipiente na maioria do Estados brasileiros (pouco mais de 20% dos Estados possuem de forma sistemática e organizada um sistema de outorga), que associado aos fatores já apontados na introdução deste Caderno, refletem a insuficiência de dados específicos que possam caracterizar a demanda por água do setor industrial. De modo que, estudos desenvolvidos pela ANA (2003) estimam que a demanda de água para o setor industrial é de 18% (considerando todos os usos) da demanda total o que representa 286,6 m³, correspondendo a um consumo de 151,4 m³.

A título de exemplo, de acordo com tabela apresentada pelo Ministério de Integração Nacional, durante a Oficina – Segmento Usuários – Ampliando o debate sobre as águas brasileiras para a formulação do Plano Nacional de Recursos Hídricos, têm-se as estimativas de uso de água para alguns segmentos industriais na Tabela 1. Na Tabela 2, de mesma fonte, têm-se os processos industriais de maior demanda.

Um bom retrato dessa relação água e indústria pode ser dado pelo **Relatório da Pesquisa de Campo sobre Uso Industrial da Água: Estimação de Funções de Demanda de Água e Custo de Controle de Poluição**⁷ – desenvolvido

Tabela 3 – Composição da amostra segundo o setor de atividade

| Código CNAE | Atividade | Número de estabelecimentos | Proporção da amostra |
|-------------|--|----------------------------|----------------------|
| 15 | Alimentos e bebidas | 65 | 13,3% |
| 16 | Produtos do fumo | 2 | 0,4% |
| 17 | Produtos têxteis | 34 | 7,0% |
| 18 | Vestuário e acessórios | 61 | 12,5% |
| 19 | Couro e calçados | 5 | 1,0% |
| 20 | Produtos de madeira | 7 | 1,4% |
| 21 | Papel e celulose | 7 | 1,4% |
| 22 | Edição e impressão | 13 | 2,7% |
| 23 | Refino de petróleo, produção de álcool | 1 | 0,2% |
| 24 | Produtos químicos | 30 | 6,2% |
| 25 | Artigos de borracha e plástico | 30 | 6,2% |
| 26 | Produtos minerais não metálicos | 32 | 6,6% |
| 27 | Metalurgia básica | 22 | 4,5% |
| 28 | Produtos de metal | 55 | 11,3% |
| 29 | Máquinas e equipamentos | 29 | 5,9% |
| 30 | Máquinas para escritório e equipamentos de informática | 1 | 0,2% |
| 31 | Máquinas e material elétrico | 5 | 1,0% |
| 32 | Material eletrônico e de comunicações | 10 | 2,1% |
| 33 | Instrumentos de precisão e automação | 2 | 0,4% |
| 34 | Veículos automotores | 16 | 3,3% |
| 35 | Equipamentos de transporte | 5 | 1,0% |
| 36 | Móveis e indústrias diversas | 54 | 11,1% |
| 37 | Reciclagem de sucata | 2 | 0,4% |
| Total | | 488 | 100% |

7 – Projeto: Análise da estrutura de demanda de recursos hídricos para usos agrícola, doméstico e industrial: uma aplicação à bacia do Rio Paraíba do Sul Instituição executora: IPEA-Rio -Instituição colaboradora: Institut National de Recherche Agronomique (INRA) -Financiamento: Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT – HIDRO) – IPEA-Rio

pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, sob a coordenação do Prof. Ronaldo Seroa da Mota e José Gustavo Féres, realizado no âmbito da Bacia do rio Paraíba do Sul, localizada na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste. Em que pese as diferenças do País, trata-se de apontar a relação água e indústria de uma bacia hidrográfica altamente industrializada e que possui, por parte dos Estados pertencentes a ela, um avançado sistema de gestão ambiental e de recursos hídricos, portanto, possível de ser analisado, como importante fonte de informação para o mapeamento dos desafios nas demais Regiões Hidrográficas.

A “Pesquisa Sobre Utilização de Água Pelos Estabelecimentos Industriais na Bacia do Paraíba do Sul” coletou informações sobre 488 estabelecimentos industriais instalados na bacia do rio Paraíba do Sul, e teve um dos objetivos, fornecer uma caracterização geral do papel da água nos estabelecimentos industriais. De acordo com esses estudos, para uma caracterização adequada do uso da água no setor industrial, capaz de incorporar as diversas dimensões da utilização da água e as particularidades do setor, foram recolhidas informações sobre cinco aspectos: a captação, o pré-tratamento e o uso principal da água nos estabelecimentos; recirculação e descarte de águas residuárias.

A Tabela 3 apresenta a distribuição da amostra por setor de atividade segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE nos três Estados da bacia do rio Paraíba do Sul, selecionada a partir dos cadastros industriais das três federações de indústrias atuantes na região: a Federação de Indústria do Estado de Minas Gerais (FIEMG), a Federação de Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e a Federação de Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). A Tabela 4 apresenta a composição da amostra por porte do empreendimento.

Uma das características da relação água e indústria é a de que os usuários industriais podem optar entre a captação de água por conta própria (captação direta) ou a conexão à rede pública. A distribuição da amostra nos estudos da bacia do rio Paraíba do Sul em relação à fonte de abastecimento indica que pouco mais da metade dos estabelecimentos pesquisados (52%) utiliza exclusivamente água da rede pública (captação e lançamento); um terço se abastece

apenas por captação própria (33%), enquanto 15% recorrem às duas formas. A decisão entre a captação própria ou o abastecimento de água via rede pública parece estar diretamente relacionada ao porte dos estabelecimentos. Conforme se observa na Tabela 5, 64% do total das indústrias de pequeno porte, contra 32% das indústrias de médio e grande porte, utilizam água da rede pública.

Esse dado é bastante relevante para caracterizar os desafios da indústria relativos à gestão de recursos hídricos, pois, segundo levantamento realizado pelo SEBRAE, identifica-se que 98% das empresas brasileiras podem ser consideradas de pequeno e médio porte. A pequena empresa em geral está ligada a setores de baixa dinâmica financeira e de origem familiar. Nesse sentido, se ressentem de capital para investimento, dentre eles a implementação de sistemas próprios de captação de água e lançamento de efluentes, bem como em melhorias tecnológicas de seus processos e produtos, em geral redutoras de utilização de insumos como água e energia. São, portanto empresas que têm os seus parques industriais obsoletos, configurando-se como de alto potencial poluidor, alavancado pela falta de mão-de-obra qualificada, muitas vezes restrita ao proprietário, ou seus familiares. São assim empresas carentes de capacitação para lidar com as questões ambientais, nesse particular implementação de tecnologias de reuso da água. Mesmo quando se considera o pequeno volume de água captado pelas indústrias de pequeno porte, se comparado ao volume das grandes empresas (3,6%), esse fator tem relevância, uma vez que, de acordo com os estudos apresentados, é lançado in natura todo o efluente, ou seja, embora o volume seja pequeno, trata-se de um elevado uso consuntivo.

Por outro lado, de acordo com a Tabela 6, que registra os volumes de água demandados pelos estabelecimentos em 2002, apesar de a maioria dos estabelecimentos pesquisados utilizar exclusivamente a água proveniente da rede pública, este volume representa uma parcela pouco expressiva da demanda total. Conforme se observa na tabela, a demanda de água dos estabelecimentos totalizou aproximadamente 32.313.175 m³ em 2002. Deste volume, aproximadamente 1,2 milhão de metros cúbicos foram provenientes da rede pública, o que corresponde a 3,6 % do volume total. Este baixo percentual mostra que a água da rede pública atende

sobretudo aos pequenos usuários, com os grandes usuários recorrendo à captação própria.

Um número é relativamente pequeno de estabelecimentos realiza algum tipo de pré-tratamento da água. A Tabela 7 mostra que apenas 25 plantas que utilizam a água da rede pública fazem pré-tratamento, o que corresponde a 7,6 %

dos usuários industriais ligados à rede.

Já a prática do pré-tratamento é mais comum nas plantas que captam água por conta própria, uma vez que a água captada diretamente dos corpos hídricos possui um nível de qualidade inferior ao fornecido pelas companhias de abastecimento. Esse dado retrata um dos pontos de con-

Tabela 4 – Composição da amostra por porte de estabelecimento

| Total de empregados | Número de estabelecimentos | Percentual do total da amostra |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Menos de 100 | 378 | 77,5 % |
| Entre 100 e 500 empregados | 86 | 17,6 % |
| Mais de 500 empregados | 24 | 4,92 % |
| Total | 488 | 100 % |

Tabela 5 – Distribuição da amostra quanto à forma de abastecimento em água, segundo porte dos estabelecimentos

| | Rede pública | | | Captação própria | | |
|-----|---------------|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|
| | Pequeno porte | Médio porte | Grande porte | Pequeno porte | Médio porte | Grande porte |
| Sim | 276 | 48 | 4 | 155 | 56 | 24 |
| Não | 102 | 38 | 20 | 223 | 30 | 0 |

Tabela 6 – Volumes de captação de água segundo fonte de abastecimento

| Setor de atividade | Rede Pública | | Captação própria | | | | Volume Total de Captação (m3) |
|----------------------------------|--------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | Volume (m3) | Número de estabelecimentos | Água superficial | Água subterrânea | Volume total de captação própria (m3) | Número de estabelecimentos | |
| | | | Volume (m3) | Volume (m3) | | | |
| Alimentos e bebidas | 545066 | 47 | 5.227.352 | 715.714 | 5.943.066 | 36 | 6.488.132 |
| Têxtil | 41252 | 18 | 3.914.066 | 315.271 | 4.229.337 | 23 | 4.270.589 |
| Vestuário, calçados e acessórios | 141.873 | 54 | 7.242 | 35.514 | 42.756 | 16 | 184.629 |
| Madeira, borracha e plástico | 110.061 | 23 | 11.120 | 28.907 | 40.027 | 16 | 150.088 |
| Papel e celulose | 33.222 | 5 | 6.390.582 | 180 | 6.390.762 | 4 | 6.423.984 |
| Química | 35.951 | 17 | 1.397.606 | 637.628 | 2,235.234 | 19 | 2.271.185 |
| Minerais não-metálicos | 11.652 | 13 | 231.635 | 387.543 | 619,178 | 27 | 630.83 |
| Metalurgia | 76.848 | 55 | 8.838.580 | 427.,111 | 9.265.691 | 35 | 9.342.539 |
| Máquinas e equipamentos | 51.88 | 30 | 195.12 | 1.246.780 | 1.441.900 | 18 | 1.493.780 |
| Material de transporte | 48.724 | 11 | 26.784 | 713,844 | 740.628 | 14 | 789.352 |
| Outras | 75.709 | 55 | 13.132 | 179.228 | 192.360 | 27 | 268.068 |
| Total | 1.172.236 | 328 | 26.253.219 | 4.887.720 | 31.140.939 | 235 | 32.313.175 |

flitos apontado na **Oficina**, já mencionada, traduzido na necessidade de se ampliar os investimentos no tratamento de lançamento do esgoto doméstico nos corpos de água. De acordo com os estudos do IPEA na bacia do rio Paraíba do Sul, um terço dos estabelecimentos com sistemas de captação própria utiliza algum processo de pré-tratamento, como mostra a Tabela 9. Além dos setores químico e de alimentos e bebidas, merecem destaque os setores têxtil e metalúrgico. Um total de 19.205.089 m3 passam por algum tipo de pré-tratamento.

Como mencionado, o uso da água na indústria se caracteriza das variadas formas e dimensões, que vai desde o uso como insumo no processo produtivo, para o resfriamento

de produtos e máquinas até o uso simplesmente para fins sanitários. A Tabela 9 apresenta o uso principal dado à água nos estabelecimentos pesquisados. Um ponto interessante a ser observado é que, enquanto a água da rede pública é usada principalmente para fins sanitários, na maior parte dos estabelecimentos dotados de sistemas de captação própria o uso principal da água está ligado mais diretamente ao processo de produção.

Esta distinção quanto a finalidade do uso da água proveniente da rede pública e da captada diretamente dos corpos hídricos fica mais clara ao se restringir a análise aos estabelecimentos que recorrem a ambas as fontes de abastecimento.

De fato, como se observa na Tabela 10, nestes estabele-

Tabela 7 – Volumes de água pré-tratados, estabelecimentos abastecidos por água proveniente da rede pública

| Setor de atividade | Número de estabelecimentos | Volume pré-tratado (m3) |
|--|----------------------------|-------------------------|
| Alimentos e bebidas | 14 | 338.782 |
| Têxtil | 0 | – |
| Vestuário, calçados e artigos de couro | 0 | – |
| Madeira, borracha e plástico | 2 | 7.500 |
| Papel e celulose | 1 | 21.000 |
| Química | 6 | 16.743 |
| Minerais não-metálicos | 0 | – |
| Metalurgia | 1 | 288 |
| Máquinas e equipamentos | 0 | – |
| Material de transporte | 0 | – |
| Outras | 1 | 3.372 |
| Total | 25 | 387.685 |

Tabela 8 – Volumes de água pré-tratados, estabelecimentos com captação própria

| Setor de atividade | Número de estabelecimentos | Volume pré-tratado (m3) |
|--|----------------------------|-------------------------|
| Alimentos e bebidas | 24 | 2.084.180 |
| Têxtil | 10 | 1.635.161 |
| Vestuário, calçados e artigos de couro | 2 | 2.160 |
| Madeira, borracha e plástico | 3 | 11.660 |
| Papel e celulose | 3 | 4.806.982 |
| Química | 10 | 1.283.578 |
| Minerais não-metálicos | 5 | 466.990 |
| Metalurgia | 12 | 7.754.982 |
| Máquinas e equipamentos | 5 | 1.153.932 |
| Material de transporte | 2 | 4.744 |
| Outras | 2 | 720 |
| Total | 78 | 19.205.089 |

cimentos o uso da água da rede pública é predominantemente para fins sanitários. Já a água captada diretamente dos corpos hídricos é utilizada como insumo produtivo ou para fins de geração de vapor/resfriamento. Estes resultados sugerem que a água proveniente da rede pública e aquela captada diretamente dos corpos hídricos são utilizadas para fins distintos dentro do mesmo estabelecimento, indicando um certo grau de complementaridade entre as duas fontes de abastecimento.

A quantificação do volume de água reutilizado envolve dificuldades, principalmente devido à ausência de registro detalhado dos processos empregados. Poucos estabelecimentos pesquisados souberam estimar o volume total de reuso de água, gerando resultados pouco satisfatórios. Assim os estudos do IPEA procuraram registrar apenas a

proporção da água captada que vem a ser reutilizada nos estabelecimentos, sendo que o percentual da água captada que é reutilizada deve ser visto como uma medida da economia mínima de água, caso ela seja reutilizada apenas uma vez.

Assim os estudos apontam que, 67 estabelecimentos pesquisados (14% da amostra) afirmaram reutilizar água. A Tabela 11 mostra que a proporção de estabelecimentos que adotam práticas de reuso tende a aumentar de acordo com o porte das plantas industriais. Desta forma, apenas 41 dos 378 estabelecimentos de pequeno porte reutilizam água. Já entre os de grande porte esta prática é mais disseminada, com metade dos estabelecimentos reutilizando água. Confirmando assim o que já foi apontado relativo a pequenas empresas.

Quanto ao volume, do total de 32.313.175 m³ captados,

Tabela 9 – Uso principal da água nos estabelecimentos

| Uso principal | Água da Rede | | Captação própria | |
|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | Número de estabelecimentos | Percentual | Número de estabelecimentos | Percentual |
| Matéria-prima | 59 | 18% | 100 | 43% |
| Resfriamento de máquinas e peças | 9 | 3% | 23 | 10% |
| Geração de vapor | 1 | 0% | 7 | 3% |
| Fluído auxiliar | 8 | 2% | 7 | 3% |
| Uso sanitário e outros | 251 | 77% | 98 | 42% |

Tabela 10 – Uso principal da água, estabelecimentos conectados à rede pública e com captação própria

| Uso principal | Água da Rede | | Captação própria | |
|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | Número de estabelecimentos | Percentual | Número de estabelecimentos | Percentual |
| Matéria-prima | 18 | 24% | 38 | 51% |
| Resfriamento de máquinas e peças | 1 | 1% | 5 | 7% |
| Geração de vapor | 1 | 1% | 6 | 8% |
| Fluído auxiliar | 6 | 8% | 3 | 4% |
| Uso sanitário e outros | 49 | 65% | 23 | 31% |

Tabela 11 – Distribuição da amostra segundo a prática de reuso da água

| | Pequeno porte | | Médio porte | | Grande porte | |
|-----|----------------------------|------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | Número de estabelecimentos | Percentual | Número de estabelecimentos | Percentual | Número de estabelecimentos | Percentual |
| Sim | 41 | 10,85 % | 14 | 16,28 % | 12 | 50 % |
| Não | 337 | 89,15 % | 72 | 83,72 % | 12 | 50 % |

8.163.895 m³ são reutilizados⁸. A Tabela 12 apresenta os volumes reutilizados segundo o porte da planta. Como esperado, os estabelecimentos de médio e grande porte respondem pela quase totalidade da água reutilizada. Em relação aos setores de atividade, a Tabela 13 indica que a metalurgia destaca-se tanto em termos de número de estabelecimentos quanto pelo volume reutilizado⁹.

Relativo às águas residuárias, os estudos do IPEA indicaram que a maioria dos estabelecimentos pesquisados afirmou descartar as águas residuárias na rede pública de esgoto (Tabela 14). Mais uma vez, esse fato está ligado ao porte dos empreendimentos.

Importante mencionar que, de acordo com as observações dos pesquisadores do IPEA, uma parcela significativa dos estabelecimentos não soube determinar o volume de água descartada após sua utilização. De modo que, para se

obter uma estimativa desta quantidade para a amostra completa, os pesquisadores calcularam os percentuais médios de consumo¹⁰ por setor de atividade, a partir das informações dos 341 estabelecimentos que responderam à questão do descarte. Estes coeficientes médios foram então aplicados ao volume de água captado para se estimar o volume de águas residuárias nos estabelecimentos que não conseguiram determinar esta quantidade.

A Tabela 15 apresenta os volumes dos estabelecimentos que informaram a quantidade de descarte, o coeficiente de consumo relativo a cada setor e o volume estimado para a amostra completa. Os estabelecimentos informaram descartar 13.915.666 m³. Aplicando-se os coeficientes setoriais de consumo, foi calculado um volume de descarte de 28.047.009 m³ para a amostra completa. A comparação deste valor com o volume total de 32.313.175 m³ captados pelos

Tabela 12 – Volume de água reutilizado, segundo o porte dos estabelecimentos

| Porte do estabelecimento | Número de estabelecimentos | Volume reutilizado (m3) |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Pequeno porte | 32 | 193.701 |
| Médio porte | 11 | 4.572.195 |
| Grande porte | 10 | 3.397.999 |

Tabela 13 – Volume de água reutilizado, segundo o setor de atividade

| Setor de atividade | Número de estabelecimentos | Volume reutilizado (m3) |
|--|----------------------------|-------------------------|
| Alimentos e bebidas | 4 | 3.676.800 |
| Têxtil | 6 | 315.987 |
| Vestuário, calçados e artigos de couro | 0 | - |
| Madeira, borracha e plástico | 11 | 23.737 |
| Papel e celulose | 2 | 1.259 |
| Química | 5 | 157.480 |
| Minerais não-metálicos | 4 | 7.776 |
| Metalurgia | 11 | 3.873.192 |
| Máquinas e equipamentos | 4 | 104.220 |
| Material de transporte | 1 | 1.800 |
| Outras | 5 | 1.644 |
| Total | 53 | 8.163.895 |

Tabela 14 – Distribuição da amostra segundo meio receptor dos efluentes

| | Rede pública de esgoto | | | | Corpos hídricos | | | |
|-----|------------------------|-------------|--------------|-------|-----------------|-------------|--------------|-------|
| | Pequeno porte | Médio porte | Grande porte | Total | Pequeno porte | Médio porte | Grande porte | Total |
| Sim | 228 | 36 | 0 | 264 | 101 | 24 | 15 | 140 |
| Não | 97 | 23 | 15 | 135 | 224 | 35 | 0 | 259 |

8 – Este volume baseia-se na resposta de 53 estabelecimentos, uma vez que outros 14 estabelecimentos que afirmaram fazer reuso da água não souberam informar os volumes envolvidos.
9 – O setor de alimentos e bebidas também apresenta um alto volume de água reutilizada, mas este se concentra em um estabelecimento da amostra.

estabelecimentos indica que 16,2 % da água é consumida.

Relativo ao tratamento de efluentes, um total de 91 estabelecimentos afirmou realizar algum tipo de tratamento de efluentes. A Tabela 16 revela que esta prática é mais comum nos estabelecimentos que descartam a água diretamente nos corpos hídricos. Apenas uma pequena proporção das plantas que utilizam a rede pública de esgoto trata seus efluentes.

Como método para de avaliação do volume de efluentes tratado, o IPEA considerou apenas o grupo que lança as águas residuárias diretamente nos corpos hídricos. Aproximadamente metade destes estabelecimentos afirmou fazer tratamento de efluentes. A Tabela 17 exibe o volume descartado, o volume tratado e o percentual de tratamento. O percentual de tratamento situa-se em 90% da água des-

cartada por este grupo, sendo tratados 6.482.640 m³ de um total de 7.215.682 m³ descartados.

Com os resultados dos estudos do IPEA é possível fazer uma caracterização geral da relação água e indústria de modo a subsidiar a definição dos maiores desafios do setor frente à disponibilidade hídrica. Apesar dos estudos retratarem apenas as condições de uma bacia hidrográfica específica, conforme já exposto, trata-se de uma bacia hidrográfica altamente industrializada e que representa, de certa forma, características históricas e tendenciasais da industrialização no Brasil. Ou seja, não é temerário dizer que a indústria na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul reflete pontos essenciais no processo de industrialização do País e sua relação com os recursos hídricos.

Isto posto, é importante apresentar uma síntese dos cená-

Tabela 15 – Volume de descarte de águas residuárias

| Setor de atividade | Estabelecimentos Informantes | | | Estimação para a amostra completa | |
|--|------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | Número de estabelecimentos | Volume descartado (m3) | Coefficiente de consumo | Número de estabelecimentos | Volume descartado (m3) |
| Alimentos e bebidas | 39 | 1.132.120 | 0.22 | 67 | 5.031.108 |
| Têxtil | 22 | 1.637.807 | 0.08 | 34 | 3.907.832 |
| Vestuário, calçados e artigos de couro | 56 | 112.034 | 0.05 | 66 | 179.718 |
| Madeira, borracha e plástico | 22 | 108.720 | 0.12 | 37 | 127.196 |
| Papel e celulose | 5 | 1.861.776 | 0.08 | 7 | 5.826.591 |
| Química | 20 | 1.422.667 | 0.11 | 31 | 1.872.455 |
| Minerais não-metálicos | 9 | 208.083 | 0.10 | 32 | 570.125 |
| Metalurgia | 60 | 6.053.632 | 0.10 | 77 | 8.289.136 |
| Máquinas e equipamentos | 35 | 1.052.474 | 0.09 | 47 | 1.300.438 |
| Material de transporte | 15 | 110.297 | 0.10 | 21 | 697.080 |
| Outras | 48 | 216.075 | 0.07 | 69 | 245.330 |
| Total | 331 | 13.915.666 | - | 488 | 28.047.009 |

Tabela 16 – Distribuição da amostra segundo a prática de tratamento de efluentes

| | Descarte direto nos corpos hídricos | | Descarte na rede pública de esgoto | |
|-----|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| | Nº de estabelecimentos | Percentual | Nº de estabelecimentos | Percentual |
| Sim | 67 | 49,6 % | 24 | 9,1 % |
| Não | 68 | 50,4 % | 240 | 90,9 % |

10 – O consumo é definido como a diferença entre o volume de água captado e o volume de água descartado após o uso. Em outras palavras, o consumo corresponde à quantidade de água captada que não é restituída aos corpos hídricos. A maior parte do consumo industrial de água deve-se à evaporação e a incorporação da água ao produto final (por exemplo, no setor de bebidas).

rios diagnosticados nas tabelas resultantes desses estudos.

A indústria brasileira é muito diversificada. De uma amostra de 488 indústrias, nenhuma tipologia tem predominância maior que 15%, a maior, 65 empresas, ou 13, 3%, é de alimentos e bebidas. A maioria, mais de 70%, é de pequenas empresas, sendo que 95% são de pequenas e médias. Desse universo de pequenas e médias empresas, 69% utilizam água da rede pública, significando que os desafios frente ao uso da água para a indústria devem estar associados às ações para o setor de abastecimento e saneamento público. Fato relevante diante desse quadro, diz respeito às estimativas de arrecadação financeira com a implementação da cobrança pelo uso da água. Por outro lado, em termos de volume de água a demanda na rede pública representa apenas 3,6% do volume total. Dentre as maiores demandas, tem-se o segmento metalúrgico, que com apenas 22 estabelecimentos demandam 29% do volume total. Seguido pelos segmentos de alimento e bebida (65 empresas) e papel e celulose (7 empresas), cada um demandando 20% do volume total. A indústria têxtil, com 34 empresas, responde por 13% do volume demandado. As demais tipologias respondem, cada uma, com menos de 10%. Importante destacar que as indústrias com maior demanda de água são também aquelas que em sua maioria fazem pré-tratamento de seus efluentes, antes do lançamento nos corpos hídricos. A saber: 81% das indústrias de alimentos e bebidas; 100% das indústrias têxteis; 100% das indústrias de papel e celulose e 75% das indústrias de metalurgia. Contrariamente, 90,9% das indústrias que utilizam a rede pública para o lançamento de seus efluentes não fazem nenhum pré-tratamento.

Embora classificada como indústria, a mineração apresenta especificidades na relação atividade e uso de recursos hídricos. Tanto assim, que o CNRH editou resolução específica (Resolução CNRH n.º 29, de 11 de dezembro de 2002) para a tratar o tema outorga pelo uso de recursos hídricos na mineração. Dentre as características intrínsecas à atividade estão a rigidez locacional e o caráter ainda insubstituível da maioria dos bens minerais. A Figura 1 apresenta a distribuição espacial das principais atividades de mineração do País nas Regiões Hidrográficas.

Embora utilizada em menor volume que outras ativida-

des econômicas, tal como a agricultura e mesmo algumas indústrias mais intensivas, a disponibilidade de recursos hídricos é um dos requisitos básicos no processamento mineral, além de ser fator determinante na localização da usina de beneficiamento de minérios. Nas usinas modernas de beneficiamento exigem-se, cada vez mais, água com melhor qualidade e nas proporções água/minério, variando de 0,4 a 20 m³/ton.

De modo geral, e já especificamente mencionado para a questão do saneamento, um grande desafio que correlaciona a indústria e a gestão de recursos hídricos está na infra-estrutura. Apontada como uma dos gargalos do crescimento industrial, as questões de saneamento, transporte e energia, são temas que dominam a pauta de preocupações e reivindicações da agenda industrial.

A questão do saneamento, especialmente no que tange ao tratamento de esgoto é um grande desafio não só para a indústria, bem como para o País. De acordo com os estudos efetuados pela ANA para caracterizar cenários críticos de oferta e demanda de água, observa-se que mesmo nas regiões que se caracterizam por elevados índices pluviométricos e potenciais hídricos, a disponibilidade hídrica é drasticamente reduzida devido ao comprometimento da qualidade das águas.

Outrossim, todo o possível efeito benéfico advindo do esforço das grandes indústrias para o tratamento de seus efluentes, conforme estudos do IPEA, não é facilmente sentido pelas comunidades instaladas a jusante, nem mesmo pela biota aquática, vez que o efluente tratado é lançado em corpos de água já muito comprometidos. Ademais, há o aumento nos custos de um pré-tratamento para a captação das águas, ou mesmo a imposição de busca de outras fontes bem mais distantes, onerando da mesma forma a atividade industrial, ou obrigando o deslocamento da própria atividade, pressionando regiões ainda preservadas em termos de qualidade de água e que poderiam ter um desenvolvimento econômico voltado para atividades menos impactantes, como o turismo.

Os gargalos do sistema de transporte se transformam no grande entrave para a espacialização da indústria nacional. De modo que nesse aspecto, considerando a necessidade de

Tabela 17 – Volumes de água descartados e tratados por estabelecimentos com descarte de água lançada diretamente nos corpos hídricos

| Setor de atividade | Número de estabelecimentos com descarte direto | Número de estabelecimentos com tratamento | Volume descartado (m3) | Volume tratado (m3) | Percentual de tratamento de efluentes |
|--|--|---|------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Alimentos e bebidas | 18 | 10 | 688.308 | 555.263 | 81% |
| Têxtil | 9 | 7 | 1.516.366 | 1.513.150 | 100% |
| Vestuário, calçados e artigos de couro | 9 | 1 | 56.255 | 128 | 0% |
| Madeira, borracha e plástico | 5 | 2.000 | 9.812 | 4.086 | 42% |
| Papel e celulose | 1 | 1 | 1.858.670 | 1.858.670 | 100% |
| Química | 13 | 9.000 | 649.060 | 611.353 | 94% |
| Minerais não-metálicos | 15 | 3 | 42.533 | 753 | 2% |
| Metalurgia | 29 | 18 | 1.138.808 | 849.673 | 75% |
| Máquinas e equipamentos | 10 | 8.000 | 1.024.202 | 887.956 | 87% |
| Material de transporte | 7 | 4.000 | 72.397 | 53.354 | 74% |
| Outras | 11 | 3 | 159.271 | 148.255 | 93% |
| Total | 127 | 66 | 7.215.682 | 6.482.640 | 90% |

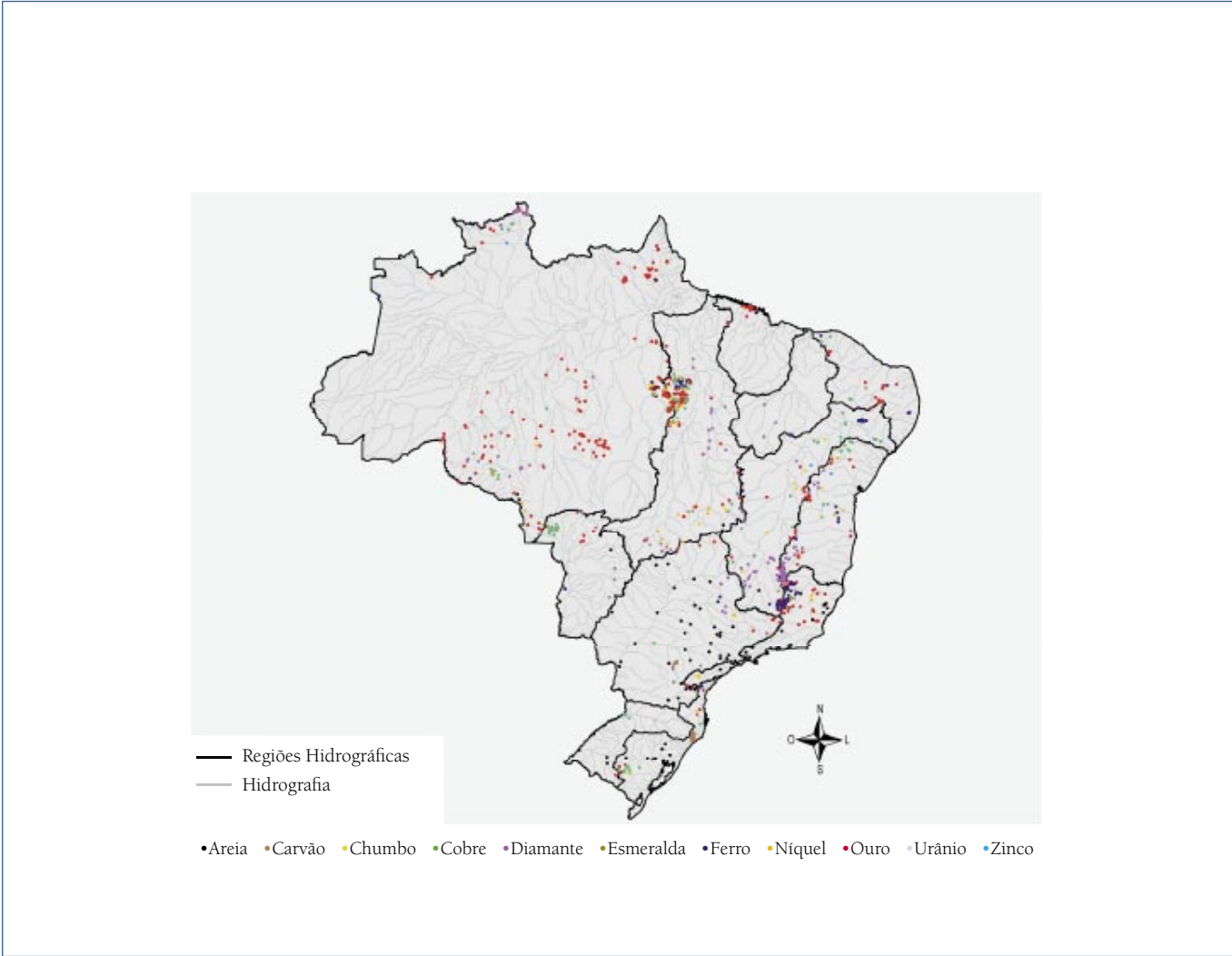


Figura 1 – Distribuição espacial das principais atividades de mineração do País nas Regiões Hidrográficas

desconcentração dos pólos industriais para o melhor equilíbrio social, econômico e ambiental, aliada ao potencial natural do Brasil com sua rica rede hidrográfica, a hidrovia surge como uma alternativa viável, para a qual o setor industrial indica um aprofundamento nos estudos que visem a identificação dos principais problemas que entravam o processo de maior investimento nesse sistema e apontem soluções.

Por fim, entendendo que a hidroenergia seja uma opção energética extremamente vantajosa para o País – fonte renovável, independência tecnológica, riqueza natural nacional – é preciso pautar a predominância da matriz hidroenergética diante da necessidade de se atender os princípios dos múltiplos usos das águas. Nesse particular, a pauta principal para a indústria é que o País tenha fonte de energia com segurança de modo a acompanhar os atuais índices de crescimento industrial, bem como as previsões futuras.

De fato, pesquisa feita durante o período em que ao País foi imposto o regime de racionamento de energia, indicou que o cumprimento das metas de redução de consumo estabelecidas pelo racionamento teve impactos significativos sobre os níveis de produção e, possivelmente, sobre emprego na indústria. Em relação aos percentuais estimados de redução da produção, a pesquisa apontou uma queda de mais de 15%, implicando em queda tanto das importações quanto das exportações. Entre as razões para isso encontram-se os limites para a adoção, de imediato, de medidas adicionais de eficiência energética, a capacidade reduzida de geração própria e o papel relativamente pequeno identificado pela maioria das empresas para o Mercado Atacadista de Energia. Mesmo com adoção de medidas de redução de consumo, adotadas por mais de 60% das empresas, especialmente por aquelas intensivas no uso de energia, a redução do consumo foi em média da ordem de 8%. Ou seja, não há como crescer sem a segurança do fornecimento de energia.

Ao se analisar regionalmente, considerando as 12 Regiões Hidrográficas do País, pode-se ter uma dimensão, ainda que qualitativa, dos desafios acima sintetizados, tendo-se ainda como referência os dados relativos à demanda e uso de água na indústria elaborado pelo IPEA. A análise parte dos estudos apresentados pela ANA, nos quais é feita uma

classificação que identifica as áreas de maior conflito por Região, em preocupante, crítica e muito crítica.

Região Hidrográfica Amazônica

A Região Hidrográfica Amazônica não apresenta nenhum índice de alerta conforme classificação resultante dos estudos de oferta e demanda da Região, como se verifica na Figura 2. A demanda de água na indústria é muito baixa, representando 3,30 m³/s de um total de 62,61 m³/s, ou seja, 5,27%, bem abaixo da média nacional. Ademais essa demanda está concentrada na cidade de Manaus, na unidade hidrográfica do Rio Negro¹¹.

Em que pese a discussão sobre a ação desenvolvimentista ou não, agregadora ou desagregadora, fato é que a implementação da Zona Franca de Manaus – ZFM é responsável pelo índice de industrialização, ainda que baixo, da Região. Entre os pontos positivos o pólo industrial de Manaus gerou produção de empregos e arrecadação de impostos que permitiram a expansão do setor público na região. Nem tudo é isento e o Estado do Amazonas é o terceiro em arrecadação de ICMs per capita do País, e, sozinho, arrecada mais que o conjunto dos Estados do Maranhão, Rio Grande do Norte e Alagoas. Segundo alguns analistas, nem o Estado do Amazonas nem o município de Manaus sobreviveriam na ausência de arrecadação que vem das indústrias da ZFM. Estudiosos no assunto apontam que a preservação da floresta está na pauta de negociação para a “preservação” da Zona Franca, pois tira a pressão econômica da exploração dos recursos naturais. Com empréstimos externos, produtos verdes na Zona Franca, a Amazônia está ancorada no terceiro milênio com a perspectiva de transformar uma população ribeirinha em cidadãos do mundo¹².

A exploração e o processamento industrial de madeira estão entre as principais atividades econômicas da Região Amazônica – ao lado da mineração industrial e da agropecuária. Em 2004, o setor madeireiro extraiu 24,5 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, o equivalente a cerca de 6,2 milhões de árvores. Essa matéria-prima gerou 10,4 milhões de metros cúbicos de madeira processada (tábuas, produtos beneficiados, laminados, compensados etc.). O processamento

11 – Estudos realizados pela SRH/MMA para o PNRH

12 – Salazar, 1992, p. 31

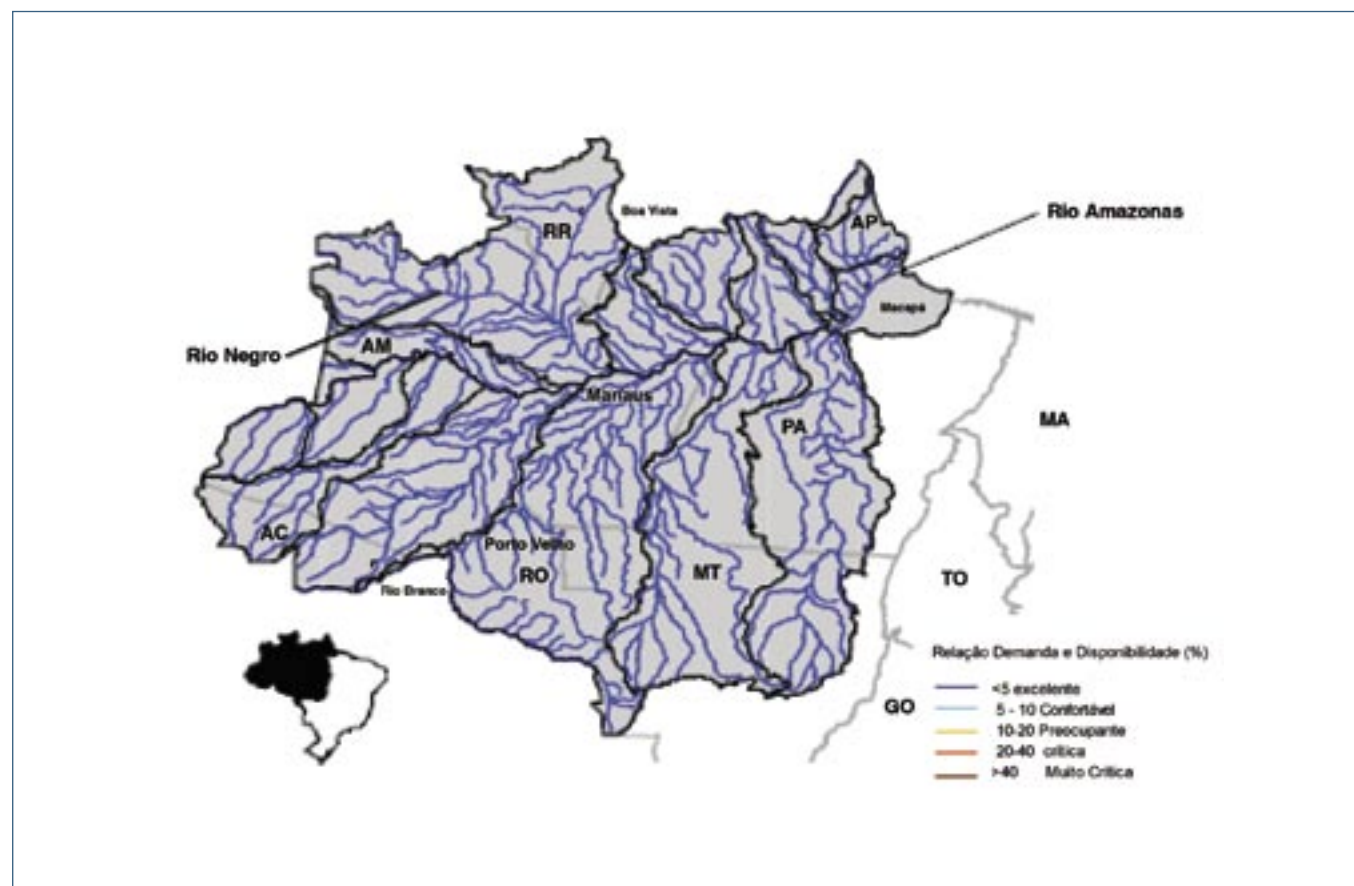
madeireiro ocorreu em 82 pólos madeireiros situados principalmente no Pará, Mato Grosso e Rondônia¹³.

Após o processamento, a madeira amazônica foi destinada tanto para o mercado doméstico (64%) como para o externo (36%). Em particular, as exportações tiveram um incremento extremamente significativo, passando de US\$ 381 milhões em 1998 para US\$ 943 milhões em 2004. Apesar da redução de 3,8 milhões de metros cúbicos de madeira, a Região Hidrográfica Amazônica ainda é o segundo maior produtor de madeira tropical do mundo.

Considerando a profunda interdependência da cobertura vegetal com os solos, o clima, a fauna, a hidrologia e demais componentes deste complexo sistema constituído pela Região Hidrográfica Amazônica, é importante destacar que a indústria de madeira na região é marcada ainda por baixa eficiência tecnológica, fazendo com que a atividade tenha pouca compensação econômica para o custo social

e ambiental gerado. A melhoria no rendimento de processamento industrial é o desafio dessa atividade, pois pode reduzir de forma significativa o consumo de matéria-prima e, portanto, a pressão sobre a floresta. Por exemplo, se o rendimento do processamento subisse hoje em 3% (de 42% para 45%), haveria uma economia de 1,6 milhão de metros cúbicos de madeira em tora, o que significaria poupar 108 mil hectares de florestas. Outro desafio a vencer está no fato de que a maioria da produção da Amazônia (63%) são produtos de baixo valor agregado, comercializados apenas como madeira serrada, principalmente para a construção civil, significando baixo retorno econômico e, conseqüentemente, social¹⁴. Estima-se em US\$ 9 bilhões o potencial econômico do manejo florestal responsável.

A atividade de mineração é outra importante atividade industrial dessa Região Hidrográfica. A título de exemplo, nela estão instaladas várias atividades de uma das maiores



Fonte: SRH/MMA

Figura 2 – Relação entre demanda e disponibilidade hídrica na Região Hidrográfica Amazônica

13 – http://www.imazon.org.br/upload/ea_2p.pdf

14 – http://www.imazon.org.br/upload/ea_2p.pdf

mineradoras do mundo, a Companhia Vale do Rio Doce, com destaque para a exploração de ferro na Mina de Carajás, cuja produção é de 70 milhões de toneladas ano. Além da exploração de concentrado de cobre na Mina do Sossego, com uma produção de 140 mil/ton.ano; minério de manganês metalúrgico, 2.250.000 ton; caulim com uma produção em 2003 de 686 mil ton.; 430 mil ton/ano de alumínio; 2,4 milhões ton/ano de alumina. Os minerais representam o primeiro lugar na pauta de exportações da Região e junto com a exploração da madeira alça o estado do Pará, por exemplo, a 7ª melhor posição na balança comercial do País. US\$ 1 trilhão é o valor estimado das reservas minerais nessa Região Hidrográfica.

Entretanto o desafio da atividade na Região está na exploração difusa desordenada feita pelo garimpo clandestino ou desorganizado, refletindo pontualmente elevados índices de contaminantes nos corpos de água. Para as grandes explorações, um outro desafio se impõe com reflexos na gestão de recursos hídricos: o descomissionamento das minas, ou plano de futuro das áreas mineradas. Plano esse que não só recupere as condições paisagísticas e aponte alternativas sócioambientais, mas que não deixe passivos que possam ao longo do tempo causar o assoreamento dos corpos de água.

Flagrante está o potencial da atividade turística da região a requerer investimentos com vistas a torná-la tão competitiva economicamente quanto as atuais atividades no topo da lista das mais rentáveis. A intensa rede hidrográfica e a exuberância dos recursos de flora e fauna da região compõem quadros paisagísticos diversificados de inegável beleza. Com baixos riscos ambientais, o ecoturismo traz com benefícios, dentre outros, a diversificação da economia regional e a fixação da população com a geração local de empregos. Para isso há que se ter uma clara opção de investimento no treinamento de mão-de-obra, melhoramento das infra-estruturas de transporte, comunicação e saneamento. O Ministério do Turismo lançou o Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal objetivando incrementar a atividade de modo a viabilizar investimentos da ordem de US\$ 200 milhões.

No bojo das atividades inovadoras e de baixo impacto para Região está o incremento da indústria do conhecimen-

to com base na biotecnologia, tendo como matriz a rica biodiversidade da Região Hidrográfica Amazônica e um forte investimento em ciência e tecnologia, de modo aumentar a capacidade de nossas universidades para o tema. O mercado mundial dos fitoterápicos é estimado hoje em US\$22 bilhões sendo que apenas US\$ 400 milhões estão no Brasil, indicando o cenário de crescimento. O mercado de cosméticos pode chegar a US\$ 140 bilhões de dólares/ano e o Brasil exporta menos que US\$ 70 bilhões¹⁵. Segundo algumas estimativas econômicas, a exploração de produtos da biodiversidade dessa Região pode chegar a US\$ 2 trilhões.

Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia

A demanda industrial não é significativa na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, pois as indústrias instaladas são na maioria de pequeno porte, nos segmentos de metalurgia, alimentos, beneficiamento de madeira, mobiliário, couros, laticínios, cerâmicas e outros. Existem ainda algumas unidades de maior porte para a produção de celulose e derivados, além de frigoríficos para processamento de bovinos e suínos. A demanda industrial estimada é de 2,13 m³/s, correspondendo a cerca de 3% do total da Região Hidrográfica¹⁶. Encontra-se em perspectiva um programa de investimento na área de combustíveis renováveis (etanol).

Para o incentivo à implantação de indústria o Governo de Goiás implantou um programa do fomento, o Produzir. Esse programa atua sob a forma de financiamento reduzindo o valor de ICMS mensal devido pela empresa beneficiária. Ressalta-se que dentre as exigências para o acesso ao financiamento está a licença ambiental.

Relacionada à atividade industrial destaca-se na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia o grande potencial hidrelétrico e sua localização frente aos mercados consumidores da Região Nordeste, sendo apontada como prioritária para a implantação de aproveitamentos hidrelétricos.

Também nessa Região a atividade de mineração, representada pelos garimpos e extração de areia, merece um destaque por causar problemas de aporte de sedimentos em dimensões alarmantes. O garimpo entre Barra do Garças e Torixoréu (MT) contribui com um grande aporte de sedimentos para os rios Araguaia e das Mortes. Vale mencionar

15 – <http://www.comciencia.br/reportagens/amazonia/amaz22.htm>

16 – Estudos realizados pela SRH/MMA para o PNRH

17 – Estudos realizados pela SRH/MMA para o PNRH

que o Governo de Goiás oferece um fundo de fomento para a atividade de mineração, o FUNMINERAL, que apóia inclusive a modalidade de artesanato mineral, pessoa física, exigindo-se para o acesso ao mesmo o cumprimento das obrigações ambientais.

O destaque potencial, para a atividade econômica deve ser dado, entretanto, ao turismo, devendo mesmo ser considerada como uma tendência para o desenvolvimento econômico sustentável. Tanto o turismo ecológico e pesca, respaldado pelo grande potencial do rio Araguaia e pela rica diversidade – a região possui cerca de 300 espécies de peixes, como o turismo e lazer em lagos e reservatórios interiores, considerando a possibilidade da utilização múltipla dos lagos das hidrelétricas de Tucuruí, Serra da Mesa e Luís Eduardo Magalhães (Lajeado) para fins de exploração turística.

Os pontos críticos (oferta versus demanda de água) apontados pelos estudos da ANA, Quadro 1 abaixo, têm suas causas na intensificação da atividade de agricultura irrigada.

Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental

Embora também pequena, consumindo 0,64 m³/s ou 4% do total, a demanda do setor industrial tem uma importância maior na Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental em comparação com as Regiões anteriores, principalmente no que se refere ao complexo siderúrgico de Itaqui, no Maranhão e a segmentos de indústrias leves agrupados em distritos industriais¹⁷. De acordo com o Plano de Governo tem-se que o Estado do Maranhão se prepara para assumir, definitivamente, o perfil de um Estado industrializado, inserindo-se entre os principais pólos de desenvolvimento do País, principalmente pela posição geográfica e condições portuárias privilegiadas. No período de janeiro a junho de 2003, foram registradas ações de revitalização dos Distritos Industriais de São Luís, Imperatriz, Balsas e Rosário, recuperação e ampliação da malha viária dos mesmos e legalização de áreas necessárias à reformulação dos Distritos Industriais. Dos projetos avaliados, o mais ambicioso é o da implantação de um Pólo Siderúrgico, com investimento da ordem US\$ 1,5 bilhão. Considerando que se trata de um pólo hidroatensivo, relevante a informação contida no Quadro 2, que traz a classificação “preocupante” para al-

guns cursos de água da Região Hidrográfica, especialmente para o Rio Mearim. O rio Mearim é importante manancial que abastece a capital maranhense. Esse fato, deve ser analisado de forma associada ao baixo potencial de águas subterrâneas, especialmente na região da Ilha de São Luís, local projetado para o expansionismo industrial no Estado.

Também com investimentos e apoio governamental tem-se em franco crescimento a atividade turística. O Governo do Estado do Maranhão, adotando a mais moderna tecnologia, vem resgatando o valioso acervo artístico e histórico localizado nos bairros da Praia Grande, Desterro e Portinho, implementando uma grande obra de recuperação patrimonial e valorização dos acervos artístico e histórico localizados nesses bairros de São Luís.

Da mesma forma, são amplas as negociações para a viabilização do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste/PRODETUR II¹⁸ e do Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável/PEDITS, com o Ministério do Turismo e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, por meio do Banco do Nordeste do Brasil – BNB, respectivamente. Do total de US\$ 400 milhões destinados ao programa, o Estado do Maranhão assinou em dezembro de 1998, contrato de financiamento no valor de US\$ 28.000.000,00 (vinte e oito milhões de dólares). São ações que ampliarão as condições para a melhoria da infraestrutura turística no Estado do Maranhão, estabelecendo corredores turísticos com a função de interligar pólos de turismo, espacialmente, e criar centros de dinâmicas populacionais e econômicas em cidades e núcleos que constituem centros receptivos para o turismo no Maranhão.

Região Hidrográfica do Parnaíba

A demanda industrial na Região Hidrográfica do Parnaíba é muito baixa – 0,4 m³/s, ou seja, 1% do total, com maior representatividade na unidade hidrográfica Poti¹⁹. Importante mencionar que a água subterrânea representa a principal fonte de abastecimento do Estado do Piauí. Com relação às projeções de investimento, também o Governo do Piauí, com base no incentivo fiscal, trabalha para atrair novos investimentos no setor industrial, especialmente a agroindústria.

18 – Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste – PRODETUR – é financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID – tendo o Banco do Nordeste – BN – como agente financeiro. Destina-se a promover e incentivar o turismo no Nordeste, consolidando a região como um novo destino turístico no Brasil.

19 – Estudos realizados pela SRH/MMA para o PNRH

Na pauta também a atividade turística, com a criação da Empresa Piauiense de Turismo – PIEMTUR, empresa da esfera do governo do Estado do Piauí, tendo como função essencial desenvolver uma política de fomento a

indústria turística.

O Quadro 3 apresenta algumas situações de cuidado com os recursos hídricos, mas sem reflexos diretos com a atividade industrial e turística.

Quadro 1 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|--|---------------|
| Tocantins/Araguaia | Cabeceiras dos rios: <ul style="list-style-type: none">• Ribeirão da Água Limpa, próximo ao município de Jussara-GO;• Rio Vermelho, próximo ao município de Góis-GO;• Rio Padre Sousa, próximo ao Município de Pirenópolis-GO.• Rio Jaburu, entre Formoso do Araguaia e Pium-TO;• Rio Formoso, próximo ao município de Lagoa da Confusão-TO. | Preocupante |

Quadro 2 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|------------------------------|--|---------------|
| Atlântico Nordeste Ocidental | <ul style="list-style-type: none">• Rio Mearim, desde o município de Barra da Corda-MA;• Rio Preto, entre os municípios de Mata Roma e São Benedito do Rio Preto-MA | Preocupante |

Quadro 3 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Parnaíba

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|---|---------------|
| Parnaíba | <ul style="list-style-type: none">• Rios Itaim e Canindé, entre os municípios de Picos-PI e Francisco Ayres-PI;• Rio Poti e Afluentes• Rio Longá, PI. | Preocupante |

Quadro 4 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|-----------------------------|---|---------------|
| Atlântico Nordeste Oriental | <ul style="list-style-type: none">• Rio Acarajú, CE. | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios Aracatiáçu e Curu, CE;• Bacias da região Metropolitana de Fortaleza-CE• Rio Jaguaribe e afluentes, CE• Rios Apodi, Mossoró e afluentes, RN• Rio Piranhas-Açu e afluentes, RN e PB; | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios da faixa litorânea norte do RN (Cabuji e outros) | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios Ceará-Mirim e Potengi, RN;• Atlântico Nordeste Oriental• Rios Trairi e Pirangi, RN e PB;• Rios Jacu, Curimataú, Mamanguape, RN e PB;• Rio Paraíba; PB• Rios Gramame, Goiana, PB e PE;• Rio Capibaribe, PE• Rios Una, Ipojuca Sirinhaém, PE• Rio Mundaú, AL | Muito crítica |

Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental

Podendo ser classificada com uma das regiões de maior carência hídrica a Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental tem uma demanda industrial de 14,24 m³/s (6% do total), com maior representatividade na bacia do rio Capibaribe (PE) e na bacia do rio Mundaú (AL). As principais atividades industriais são as alimentícias, cerâmica, açúcar e álcool e têxtil (beneficiamento do sisal).

Entretanto é importante mencionar que os Estados do Nordeste que compõem essa Região Hidrográfica se destacam com algumas das maiores taxas de crescimento em vários setores da economia, gerando um interesse crescente do setor industrial. Juntamente com desenvolvimento do setor industrial, cresce a atividade turística. De modo que a classificação do Quadro 4, apontando fatores críticos para a disponibilidade hídrica, frente à previsão de crescimento econômico, é fator a ser analisado com especial atenção e maior detalhamento, em verdade um grande desafio que se impõe, principalmente quando se verifica que, de acordo com estudos efetuados pela SRH/MMA para o PNRH, um dos pontos relevantes dessa Região Hidrográfica é a ausência de estratégias que resultem no aumento da segurança hídrica para o abastecimento doméstico e que compatibilize os múltiplos usos da água, tais como: abastecimento humano, irrigação, piscicultura, dessedentação animal, lazer e turismo em toda a região hidrográfica, em que pese o fortalecimento das políticas públicas para a gestão das águas no Estado do Ceará.

O turismo é a atividade econômica de maior destaque em termos de crescimento para essa Região Hidrográfica. Toda a Região Nordeste teve um aumento de 209,49% nos dois primeiros meses de 2004. O potencial turístico dessa região foi enaltecido por diversos estudos realizados por agências de fomento nacionais e internacionais, sendo destacados os atributos naturais, culturais e a abundância de mão-de-obra com custos baixos existentes na região. O turismo foi considerado a alternativa econômica mais viável e, nos últimos dez anos, amplos investimentos foram feitos, com verbas do PRODETUR e também da iniciativa privada. Ampliaram-se as ofertas de hotéis e pousadas, expandiram-se os aeroportos, foram abertas e recuperadas rodovias e desenvolvidos projetos relacionados ao abaste-

cimento de água, tratamento do esgoto e do lixo. Fatos esses que fortalecem uma análise sobre o impacto na já escassa disponibilidade hídrica regional e o estreito relacionamento entre as políticas industriais e de turismo com as de abastecimento de água e saneamento. O Quadro 4 retrata bem a situação crítica dessa Região.

Região Hidrográfica do São Francisco

A Região Hidrográfica do São Francisco tem uma relevância em todo o País, especialmente representada pelo seu rio principal, o rio São Francisco, considerado o rio da integração nacional, pois faz importante elo entre as regiões Sudeste e Nordeste. A demanda industrial dessa região hidrográfica participa com 6% do total e se concentra no Alto São Francisco, ou seja, no Estado de Minas Gerais. As principais atividades industriais são: siderurgia, mineração, química, têxtil, agroindústria, papel e equipamentos industriais, das quais, aquelas com maior demanda hídrica, se encontram nas bacias mineiras dos rios Pará, Paraopeba e Velhas. Também é destaque nessa região a atividade de mineração. Importante ressaltar que as indústrias nessas bacias fazem uso da água subterrânea.

Os valores das reservas minerais, em relação ao total nacional, são de, aproximadamente, 100% do agalmatolito e cádmio; 95% da ardósia, diamante e serpentinito industrial; 75% do enxofre e zinco; 65% do chumbo; 60% do cristal; 50% das gemas; e entre 20 e 40% do dolomito, quartzo, ouro, granito, cromita, ferro, gnaiss, calcário, mármore e urânio. Uma atividade mineral que merece destaque, por trazer novas pressões sobre a disponibilidade hídrica e que está sendo amplamente fomentada pelas agências públicas competentes (BNDES, ANP, COMIG, etc.), é a prospecção de gás, localizado na porção mineira da bacia do rio São Francisco, Noroeste do Estado de Minas Gerais, abrangendo 151 municípios, mais especificamente na região da confluência dos rios São Francisco e Paracatu.

Além de seu potencial hidroenergético, de fundamental importância para a Região Nordeste e para o segmento industrial tem-se a possibilidade do transporte hidroviário. Nesse contexto, o rio São Francisco apresenta dois trechos principais: o primeiro de 1.312 km entre Pirapo-

ra (MG) e Juazeiro (BA); e o segundo, com 208 km, entre Piranhas (AL) e a Foz.

As atividades de turismo e lazer ainda são incipientes a despeito das possibilidades oferecidas por seus vários reservatórios, e do turismo ecológico e pesca no curso principal e afluentes.

O Quadro 5 apresenta a situação de potencial conflito na bacia. Chama atenção o fato de estar em situação preocupante a crítica alguns dos seus principais afluentes, fornecedores das águas do rio São Francisco, como os rios Pará, em situação preocupante, Paraopeba e Velhas, em situação crítica, além dos afluentes dos rios Paracatu e Urucuia.

Quadro 5 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica São Francisco

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|---|---------------|
| São Francisco | <ul style="list-style-type: none">• Rio Pará, entre os municípios de Pompéu e Pitangui-MG | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Paraopeba, MG;• Rio das Velhas, MG. | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Afluentes do rio Paracatu:• Rio Preto, DF, GO e MG;• Rio São Pedro e Ribeirão Entre-ribeiros, MG.• Afluentes do rio Urucuia:• Rio São Miguel, MG;• Ribeirão da Conceição, MG | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios Verde Grande e Gorotuba, MG e BA;• Rio das Rãs e rio Santo Onofre, BA;• Rios Paramirim e Carnaíba de Dentro, BA | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Alto Rio Grande até confluência com o Rio Preto, BA | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios da margem esquerda de Sobradinho, BA;• Rios Jacaré, Salitre, Curaçá, Macururé, BA;• Rios Pontal, Garças, Brígida, Terra Nova, PE;• Rios Pajeú, Moxotó, Curituba, PE | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Ipanema, AL e PE | Crítica |

Quadro 6 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Leste

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|--|---------------|
| Atlântico Leste | <ul style="list-style-type: none">• Rios Sergipe, Vaza-Barris, Jacaré, Real, BA;• Rios Itapicuru, Inhambupe, Pojuca, Paraguaçu, BA;• Rios Jequiriçá, Rio de Contas, Pardo, BA e MG | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios Itaúnas e São Mateus, MG e ES | Crítica |

Quadro 7 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|---|---------------|
| Atlântico Sudeste | <ul style="list-style-type: none">• Rio Barra Seca;• Rio Itapemirim, entre Cachoeiro de Itapemirim-ES e a foz.• Rios Paraíba do Sul, Pomba e Muriaé, SP, MG e RJ. | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Grande (afluente do Paraíba do Sul) | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Guandu, RJ;• Rios da Baía de Guanabara, RJ | Muito crítica |

Região Hidrográfica Atlântico Leste

Com a exceção das manchas urbanas e industriais das capitais de Sergipe e Bahia, nesse último o destaque industrial é para o pólo petroquímico de Camaçari, localizado na bacia do rio Paraguaçu, a demanda industrial também é baixa na Região Hidrográfica do Atlântico Leste, 4,21 m³/s, ou seja, 5% do total. O sistema aquífero São Sebastião é importante no abastecimento industrial na região de Camaçari (BA).

Destaque especial para a atividade industrial de papel e celulose. As empresas que integram o maior projeto industrial na área de papel e celulose na Bahia, estão passando por um processo de expansão em sua produção que, segundo as previsões, vai saltar das atuais 650 mil toneladas para 1,65 milhão de toneladas/ano. Este incremento implicará um investimento da ordem de U\$ 1,2 bilhão. A indústria integrada de papel e celulose – do plantio de florestas à produção de celulose e à fabricação de papel – tem seus reflexos também na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, que possui extensas áreas com plantio de eucalipto.

Na área mineral tem-se como destaque, considerando apenas a mineração de grande porte, na Bahia urânio, ferro-manganês e minério de manganês e em Sergipe, cloreto de potássio.

Essa Região Hidrográfica está inserida no grande pólo turístico do Nordeste, tendo no litoral baiano a sua maior expressão. A exemplo tem-se Porto Seguro, situado na Costa do Descobrimento litoral sul da Bahia, um dos municípios que recebeu maior quantidade de verbas do PRODETUR. Como resultado, a pacata vila transformou-se em um grande pólo turístico recebendo turistas durante todo o ano, inclusive um grande número de turistas estrangeiros, graças à infra-estrutura criada que garante o acesso aos atrativos “naturais”, praias, vegetação, sol e que comporta atrativos “artificiais”, como um amplo setor de serviços, comércio e espaços especializados em diversão e entretenimento.

Porto Seguro tem sido objeto de análise para uma melhor aferição dos impactos provocados pela implementação dos grandes pólos turísticos. Essa análise, que resultou em relatórios de avaliação, indicam que as obras de transporte viário e de saneamento concentram um maior número de problemas. A pesquisadora Teresa Magro, já mencionada,

afirma que é necessário criar estratégias para garantir que a renda gerada pelo turismo seja mantida nas regiões onde é produzida e olhar com atenção as experiências anteriores antes de planejar e realizar novas ações²⁰.

Outro exemplo de magnitude, a merecer a atenção, é o complexo turístico da Costa do Sauípe, também na Bahia.

O Quadro 6 a seguir aponta as bacias de maior criticidade. A bacia do rio Itaúnas, no Espírito Santo, requer um olhar mais cuidadoso por ser essa uma região que concentra um grande potencial turístico, especialmente o ecoturismo.

Região Hidrográfica Atlântico Sudeste

A região abriga um dos mais expressivos e diversificados parques industriais brasileiros, com cerca de 3.600 indústrias concentradas principalmente no vale do Rio Doce e na área conhecida como Vale do Aço e aproximadamente 8.000 indústrias agrupadas em dois trechos principais: entre as cidades de Jacareí e Taubaté (SP) e entre Resende e Volta Redonda (RJ), ao longo do vale do rio Paraíba do Sul.

A bacia do Paraíba do Sul, palco dos estudos do IPEA cujos resultados foram aqui apresentados, é responsável pela produção de aproximadamente 10% do PIB nacional. Ressalte-se que mais de 14 milhões de pessoas dependem das águas do rio Paraíba do Sul, onde são extraídos diariamente cerca de cinco bilhões de litros de água. Isto ocorre, sobretudo, porque as águas do Paraíba do Sul são transpostas para o Sistema Guandu (vazão outorgada de 180 m³/s), sendo o uso preponderante destinado à geração de energia elétrica do sistema Light e parte desta vazão (aproximadamente 45 m³/s) destinada ao abastecimento da RMRJ.

Dado relevante diz respeito ao espraiamento da mancha industrial outrora concentrada na RMSP. Como resultado verifica-se um incremento industrial nas cidades do Rio de Janeiro localizadas ao longo do eixo Rio-São Paulo.

Já a importância econômica da bacia do rio Doce pode ser percebida quando se verifica que ali está instalado o maior complexo siderúrgico da América Latina, concentrado na bacia do rio Piracicaba e a maior mineradora a céu aberto do mundo, a Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, na bacia do rio Santo Antônio, além de uma pujante indústria

de papel e celulose. Tais empreendimentos industriais, que apresentam níveis de qualidade e produtividade industrial que estão entre os maiores do mundo, desempenham papel significativo nas exportações brasileiras de minério de ferro, aços e celulose. Para a indústria de celulose, convém ressaltar que a empresa instalada na bacia já iniciou um processo de expansão que prevê aumento de sua produção em cerca de 20% a partir de 2007 e 100% a partir de 2011.

Importante mencionar, que na bacia do rio Doce, embora tenha uma ilha de prosperidade econômica, representada pelos municípios do chamado Vale do Aço e na região de influência dos municípios de Governador Valadares, Caratinga, Colatina e Linhares, predominam baixos indicadores sociais e econômicos de uma parte significativa dos municípios da bacia que demonstram um quadro preocupante: quase uma centena deles é classificada como municípios pobres. Importante também destacar que, mesmo considerando a concentração de grandes indústrias nas bacias do Piracicaba e Santo Antônio, nenhum desses corpos de água está representado no Quadro 8, sequer como em situação preocupante, refletindo dado constatado nos estudos do IPEA que apontaram o alto índice de ações de tratamento de efluentes e reúso da água para as tipologias industriais dominantes nessas bacias.

Com relação à mineração, além do destaque dado para a mineração de ferro, chama a atenção a concentração de mineração de rochas ornamentais. A indústria de mármore e granito representa um dos mais importantes setores da economia do Estado do Espírito Santo. O Estado abriga todas as atividades da cadeia de produção do setor, além

da maioria das atividades de apoio, como fabricantes e fornecedores de máquinas, equipamentos e outros insumos industriais, além de prestadores de serviço. Destaca-se o grande volume de extração (cerca de 800 mil m³/ano) e o número de teares em operação (cerca de 900 teares), que representam aproximadamente 57% do total de equipamentos existentes no Brasil. O Estado conta ainda com a infra-estrutura logística do Porto de Vitória, que responde pela crescente participação nas exportações nacionais de rochas ornamentais.

Praticamente 91% dessa atividade está localizada na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, concentrada em dois pólos distintos. O mais antigo fica no município de Cachoeiro do Itapemirim, onde se encontram muitas jazidas de mármore e a maior parte do parque industrial, cuja bacia que drena o município, a do rio Itapemirim, é apontada no Quadro 7 como em situação preocupante. Tal situação reflete o fato de que em todas as fases da atividade a água é altamente desejável e em grande quantidade, não somente para resfriar os elementos abrasivos, como também para arrastar os detritos que vão sendo gerados. Indica ainda a necessidade de implementação de programas e projetos específicos voltados para solucionar o desafio de manter uma importante atividade econômica para o Estado capixaba preservando a sua disponibilidade hídrica.

A geração de energia hidroelétrica da Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste é representada por 99 centrais hidrelétricas, totalizando uma potência de 3.788 MW (ANEEL, 2002), sendo reduzida ou inexpressiva a possibilidade

Quadro 8 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica Atlântico Sul

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|---|---------------|
| Atlântico Sul | <ul style="list-style-type: none">• Rio Itajaí-Açu entre os municípios de Rio do Oeste e Rio do Sul, SC;• Rio Hipólito, Em Laguna-SC | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios Guaíba e Jacuí, RS• Rio Camaquã, RS• Rio Piratini, RS | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Afluentes do rio Guaíba:• Rios Pardo, Taquari, Caí, RS. | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Afluentes do rio Guaíba:• Rios Vacacaí e Rio dos Sinos | Muito crítica |

de navegação na quase totalidade da região, em que pese o desejo de algumas importantes lideranças de fomentar a navegação do rio Doce, podendo essa se constituir em importante fator de integração regional e de desenvolvimento para a Região.

A Região Hidrográfica Atlântico Sudeste oferece ainda uma grande diversidade de paisagens para o desenvolvimento de atividades ligadas ao turismo e lazer, estando mais desenvolvidas na orla marítima. O maior pólo turístico do Brasil que é o Rio de Janeiro. Nesse contexto merece um olhar especial a situação crítica do rio Guandu, que abastece toda a metrópole e dos rios da Baía da Guanabara.

Região Hidrográfica Atlântico Sul

A demanda industrial da Região Hidrográfica Atlântico Sul é de 9% da demanda total da região, com um volume de 33,7 m³/s. Na demanda industrial, destaca-se a indústria carbonífera e têxtil, ao sul da unidade hidrográfica Litoral de Santa Catarina; a eletrometalmecânica, ao norte da unidade hidrográfica Litoral de Santa Catarina e no rio Itajaí; e a metalmecânica, calçadista, química, têxtil e eletroeletrônica, na unidade hidrográfica Guaíba. Nessa unidade importante considerar o fator de crescimento da atividade industrial na Região Metropolitana de Porto Alegre, alavancada pela criação do Mercosul.

Na região do vale do Itajaí (nordeste do estado de Santa Catarina), cujo curso de água principal apresenta trechos preocupantes, de acordo com o Quadro 8 elaborado pela ANA, concentra-se a maior parte das indústrias têxteis, cujas exportações rendem cerca de 400 milhões de dólares por ano e empregam aproximadamente 100 mil pessoas. Na região do Vale dos Sinos, classificado com em situação muito crítica, devido especialmente à intensa atividade de irrigação, estão localizadas as maiores indústrias de couro e calçados. Há que se considerar inclusive que a indústria no Estado do Rio Grande do Sul, a despeito de seu potencial, vem registrando índices de crescimento baixos (-4% em 2005) devido, pelo menos em parte, aos problemas de deficiência hídrica, com uma performance bem inferior (1,8%) à média nacional (3,9%) no período de 2000-2005. Dessa forma, o desafio de uma gestão equilibrada de recursos

hídricos para as suas bacias hidrográficas se impõe, considerando-se o potencial conflito de uso advindo da intensa atividade de irrigação localizada nas bacias do Jucuí e Lagoa Mirim, com uso predominantemente para a rizicultura.

A mineração de carvão é a grande, se não a maior, responsável pela dinamização econômica do Estado de Santa Catarina. No início da exploração carbonífera nessa região, a lavra a céu aberto era desenvolvida com equipamentos de grande porte e praticada onde a camada de carvão ocorria em profundidade máxima de até 25m, sem recuperação da área degradada. Após a conclusão da lavra, formavam-se grandes cavas inundadas, correspondendo ao afloramento do lençol freático.

Nas minas subterrâneas, eram utilizados os métodos de câmaras e pilares, com o desmonte dos pilares. O desmonte de pilares provocava a ocorrência de subsidências, com fraturamento das rochas da cobertura e conseqüente fluxo da água do lençol freático para o interior das minas. Dessa forma, a atividade provocou a contaminação de águas superficiais e subterrâneas, além da erosão dos solos (Candiota e Baixo Jacuí/RS e região de Criciúma e Tubarão/SC). O problema é especialmente grave na região catarinense, onde os rejeitos da mineração provocam a acidificação dos cursos de água e contaminação da água subterrânea. Objetivando minimizar o problema, desde a década de 1990, estão sendo implantadas medidas de controle e proteção que incluem uma modificação no método de lavra e a implementação de uma rede de monitoramento, visando possibilitar ações preventivas na preservação das reservas hídricas localizadas nos perímetros da atividade minerária. Existem também na Região reservas minerais de cobre e calcário (RS).

O turismo já é uma atividade dinâmica e competitiva nessa Região Hidrográfica. Ao longo do litoral de Santa Catarina, existem 170 praias, destacando-se o Balneário Camboriú como um dos locais mais procurados por turistas nacionais e estrangeiros, especialmente argentinos. No Balneário de Penha (próximo ao Balneário de Camboriú) encontra-se o 5o maior centro de lazer e entretenimento do mundo, o Beto Carrero World. Nesse contexto, de acordo com alguns estudos realizados pelos agentes estaduais ambientais é preocupante a contaminação de mananciais e comprometimento

da balneabilidade de praias, pela expansão desordenada do turismo, principalmente na zona costeira, com ocupação indevida de áreas de preservação permanente. Na atividade turística destaca-se ainda a Região Serrana – nas proximidades da cidade de Porto Alegre, onde se encontram as cidades de Gramado e Canela, muito procuradas por turistas de todo o País, por suas belezas naturais e os traços característicos da colonização alemã, além da rota do vinho com traços característicos da colonização italiana.

Região Hidrográfica do Uruguai

As atividades agro-industriais e o potencial hidrelétrico colocam a Região Hidrográfica Uruguai em lugar de destaque no cenário nacional. A demanda industrial é de 5,9 m³/s (2% da demanda total) sendo representada principalmente pela agroindústria associada ao abate de animais, serrarias, madeireiras e indústria de celulose, que se concentram no Alto Uruguai. Considerando a possibilidade de gestão de conflitos de uso dos recursos hídricos, destaque deve ser dado à intensa atividade de irrigação (rizicultura preponderantemente) nas bacias dos rios Vacacaí e Ibucuí (ambas da bacia do rio Uruguai) localizadas no Estado do Rio Grande do Sul, que, como já mencionado, registra altos índices de crescimento industrial.

O crescimento na produção de madeira para a fabricação de papel e celulose na região é de 14,26%. Grande produtora nacional de papel e celulose tem expandido as bases de sua nova fronteira agrícola por meio de um programa que prevê o plantio de eucaliptos no sul do Rio Grande do Sul, com possibilidades de chegar no Uruguai, como meta para garantir o suprimento de madeira para apoiar o crescimento da sua produção. As indústrias de celulose estão localizadas nas unidades hidrográficas dos rios Peperi-Guaçu, Antas, Chapecó, Irani, Jacutinga, Peixe e Canoas.

Ao longo dos cursos de água com classificação crítica e muito crítica, conforme Quadro 9, em geral, o segmento industrial envolve indústrias de pequeno e médio porte, voltadas principalmente para o atendimento de necessidades do setor primário, mobiliário, calçados e laticínios.

Região Hidrográfica do Paraná

Detentora dos maiores índices de desenvolvimento econômico do País, a Região Hidrográfica do Paraná abriga cerca de 32% da população brasileira. O perfil da demanda regional revela uma repartição mais equilibrada entre as demandas urbana, industrial e de irrigação. A demanda total de água é de 589,6 m³/s (27,1% da demanda do País), sendo 33% para irrigação, 32% para abastecimento urbano, 25% para indústrias, 6% para dessedentação de animais e 4% para abastecimento rural²¹.

A situação atual da Região Hidrográfica do Paraná, em termos de disponibilidades e demandas, tem na unidade hidrográfica do Tietê, onde se localiza a Região Metropolitana de São Paulo -RMSP, a situação de maior risco (ver Quadro 10). A relação disponibilidade e demanda atinge o índice de 119,63%. Nessa unidade tem-se uma concentração de 68,5% do total da demanda industrial.

A situação muito crítica da demanda de água é apontada no Plano Plurianual do Estado de São Paulo como fator limitante ao crescimento econômico do Estado²². Pode-se assim dizer que o fenômeno que se assiste hoje da desconcentração da indústria no Estado, especialmente na RMSP, tem na baixa disponibilidade hídrica uma de suas causas. Entretanto, o que se nota, é o espraiamento limitado da mancha industrial outrora concentrada na RMSP num raio de aproximadamente 150 km em torno da capital paulista.

Os principais beneficiários desse processo são principalmente as cidades médias situadas no interior do Estado. Num segundo plano vêm as cidades da região sul de Minas Gerais, que se articula em torno do eixo Rio-São Paulo. Também se beneficia dessa desconcentração a Região do Triângulo Mineiro. Ou seja, a atividade industrial continua intensa na Região Hidrográfica do Paraná²³. Interessante destacar que os segmentos mais intensivos em tecnologia, representando baixo índice de demanda de água, com destaque para informática e telecomunicações, tenderam a se concentrar em São Paulo, aproveitando-se das externalidades existentes e da melhor logística para insumos.

Na Região Metropolitana de Curitiba, onde se tem pólo

21 – Estudos elaborados pela equipe da SRH/MMA para o PNRH

22 – Lei n.º 11.605/2003 – PPA-2004/2007

23 – O novo mapa da indústria brasileira – Fundação Perseu Abramo – http://www.fpa.org.br/td/t38/td38_economia.htm

industrial, já com certa tradição, há um impulso industrial devido, particularmente, a instalação de empresas com processos produtivos integrados com unidades localizadas em outros países do Mercosul. Assim, verifica-se situação alarmante, em termos de disponibilidade também para o rio Iguaçu, no entorno da Região Metropolitana de Curitiba, que apresenta situação muito crítica. Ver Quadro 10.

Grande parte do déficit hídrico apresentado nessas unidades está no alto comprometimento da qualidade das águas, com conseqüente limitação dos usos, devido ao lançamento sem tratamento de efluentes domésticos, especialmente nos reservatórios, principalmente Guarapiranga e Billings, afe-

tando de modo especial o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. Nesse contexto, importante mencionar o uso de águas subterrâneas para a atividade industrial, como alternativa para se evitar os custos do pré-tratamento.

Segundo estudos efetuados pela SRH/MMA, a região tem a maior capacidade instalada de geração de energia do País, com 38.370.836 kW ou 59,3% do total nacional (ANEEL, 2002). São 176 usinas hidrelétricas instaladas, com destaque para Itaipu, Furnas, Porto Primavera e Marimbondo.

Com relação à navegação fluvial, importante destacar que o setor industrial tem grande expectativa no fortalecimento da Hidrovia Tietê-Paraná, que possibilita a navegação entre

Quadro 9 – Classificação dos Corpos de Água na Região Hidrográfica do Uruguai

| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|--|---------------|
| Uruguai | <ul style="list-style-type: none">• Rio do Peixe, RS• Rio Piratini, RS | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Icamaquã, RS• Rio Ibicuí, RS• Rio Santa Maria, RS• Rio Quaraí, RS | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Uruguai, entre os municípios de Uruguaiana e Barra do Quaraí-RS | Crítica |
| | | |

Quadro 10 – Classificação dos corpos de água na Região Hidrográfica do Paraná

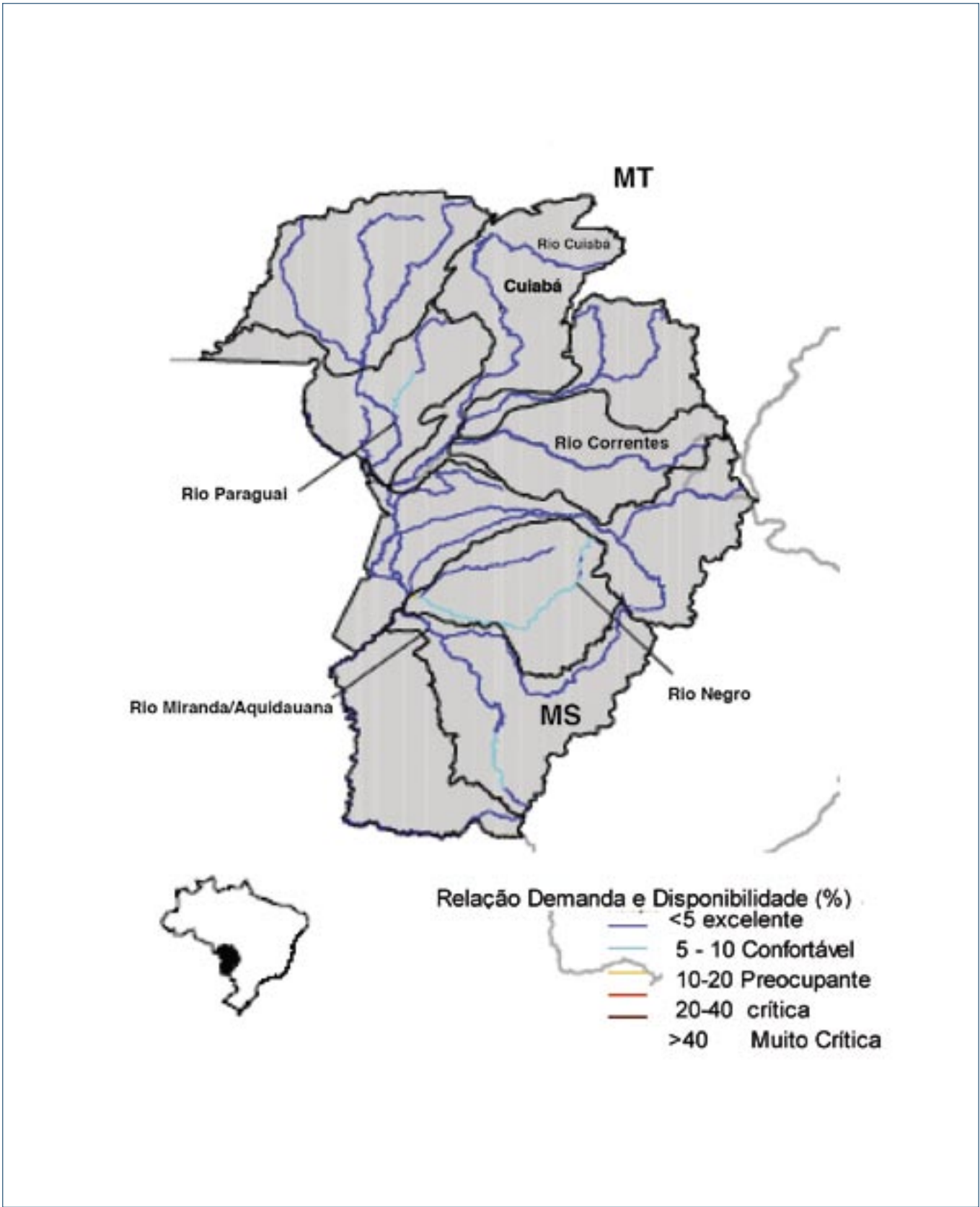
| Região Hidrográfica | Principais Bacias | Classificação |
|---------------------|---|---------------|
| Paraná | <ul style="list-style-type: none">• Rio São Bartolomeu, DF e GO | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Corumbá, GO | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Meia Ponte, GO | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Turvo e rio dos Bois, GO• Afluentes do rio Grande:• Rios Sapucaí, Turvo, SP• Rio Pardo (afluente do rio Mogi-Guaçu), SP | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Afluentes do rio Grande• Rio Moji-Guaçu, SP | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rios Tietê e Piracicaba, SP e MG | Crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Iguapecí ou Feio, SP• Rio Anhanduí, entre os municípios de Campo Grande e Nova Andradá, MS• Rio Pardo (afluente do Paranapanema), SP• Rio Ivaí, PR | Preocupante |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Iguaçu, entre Curitiba e União da Vitória | Muito crítica |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rio Jordão, próximo ao município de Guarapuava, PR | Preocupante |
| | | |

São Paulo, Goiás, Paraná, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, em um total de 220 municípios, perfazendo cerca de 2.400 km de extensão. Esta hidrovia representa importante fator de estímulo à industrialização do interior do País e de integração com os Países do Mercosul.

Região Hidrográfica do Paraguai

A pecuária extensiva é a principal atividade econômica da Região Hidrográfica do Paraguai, de modo que a demanda industrial é de 1,10 m³/s, sendo os maiores valores observados na unidade hidrográfica do Alto Cuiabá. As indústrias nessa Região têm cerca de 75% de suas necessidades de água supridas por fontes superficiais que abastecem os sistemas públicos, e consomem cerca de 5% da produção total de água tratada.

A Região Hidrográfica do Paraguai tem uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta, o Pantanal Mato-grossense, alçado, pela Constituição Federal de 1988, à condição de Patrimônio Nacional e classificado pela UNESCO como Reserva da Biosfera em 2000. Essa característica coloca a Região num patamar de destaque para a atividade turística ligada à pesca esportiva e o ecoturismo, que já representam atividades econômicas importantes no Pantanal. De acordo com a Figura 3, não há situação preocupante no que se refere ao balanço oferta e demanda para essa região.



Fonte: SRH/MMA

Figura 3 – Relação entre demanda e disponibilidade hídrica na Região Hidrográfica do Paraguai

Foto: Eduardo Junqueira dos Santos



3 | Caracterização e Análise da Dinâmica Histórica do Setor Industrial e de Turismo

A dinâmica histórica do setor industrial, bem como do turismo, considerando sua inserção na construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos, deve ser apresentada sob o enfoque das questões ambientais. Diante disso o importante é apresentar a dinâmica da indústria no País a partir da década de 1970, período em que a humanidade, de forma organizada e globalizada, começa a exercitar sua percepção sobre a crise ambiental.

De lá aos dias de hoje, o setor industrial vem enfrentando múltiplas crises econômicas e os avanços na gestão ambiental, consubstanciados no fortalecimento dos organismos públicos de gestão e controle e da profusão de normas regulamentadoras.

Nesse cenário, a partir de 1970, o objetivo da economia brasileira era deixar de depender exclusivamente da importação, ultrapassar a fase da exportação de gêneros alimentícios e matérias primas e ampliar a pauta das exportações com variados produtos industrializados, de modo que entre 1970 e 1980, tanto o valor da transformação industrial, quanto o pessoal ocupado crescem, resultando em um incremento da produtividade.

Depois de uma longa trajetória de êxitos e otimismo na indústria, a economia capitalista mundial na década de 1980, com reflexos na economia brasileira, passa a experimentar uma sucessão de crises e constrangimentos estruturais, de forma que, nos países desenvolvidos inicia-se uma reestruturação industrial, com ênfase na substituição de produtos naturais e trabalho barato, por informação, novos materiais e mão-de-obra qualificada. Reorganiza-se assim a economia mundial, com a redistribuição de novos papéis. Aos países centrais cabe a liderança na fronteira do conhecimento científico. Por meio do conhecimento científico, esses países ampliam sua autonomia substituindo os produtos antes

importados por novos produtos gerados pela tecnologia de ponta e reduzem a produção das indústrias poluidoras e devastadoras do meio ambiente, exportando-as para os países ávidos de crescimento. A América Latina, e por consequência o Brasil, não é mais a área de maior concentração de investimento direto externo como já fora²⁴.

É também, na década de 1980, que a proposta de controle ambiental ganha peso e começa a se estruturar como política pública em todo o mundo. Tal fato corrobora a adoção, nos países desenvolvidos, de um modelo de crescimento ambientalmente viável com base nos altos patamares de desenvolvimento tecnológico. O caminho esperado para a economia industrial brasileira de reduzir a distância centro/periferia via investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento, transferência de tecnologia de ponta, *joint ventures* com o capital estrangeiro, medidas necessárias para uma associação, mesmo que como parceiros minoritários, ao capitalismo avançado, não aconteceu nos patamares necessários²⁵. Endividados, estagnados e com economias altamente inflacionárias, os países latino-americanos, nos anos 1980, não constituíram mais um espaço adequado para investimentos externos de ponta. Como resultado muitos autores caracterizam os anos 80 como uma década perdida no crescimento industrial.

É na década de 1990, impulsionada pela implementação de um livre mercado, que a indústria brasileira dá seu verdadeiro salto para a modernidade: amplia a competitividade, na qual o Estado adota políticas liberais a favor das importações, extinguindo quotas e reservas de mercado, privatizando empresas estatais e induzindo apenas o crescimento dos setores de ponta, via recursos para pesquisa e qualificação de mão-de-obra. Feijó e Carvalho (1994a), citado em estudo do Instituto de Pesquisa Eco-

24 – João Antônio de Paula et all – Biodiversidade, População e Economia: uma região de Mata Atlântica – Capítulo 1-Dinâmica Capitalista, Divisão Internacional do Trabalho e Meio Ambiente – CEDEPLAR/UFMG – PADCT/CIAMB -1997

25 – Idem

nômica Aplicada – IPEA²⁶, “argumentam que o processo de abertura ocasionou profundas alterações estruturais nas empresas, criando o ‘novo paradigma tecnológico-gerencial’.

Os autores afirmam que houve um aumento generalizado da produtividade, ou seja, os ganhos de produtividade não ficaram restritos apenas aos setores mais expostos à competição externa, mas envolveu a maioria dos setores industriais. Um dos principais indicadores da modernização industrial seria o aumento da aquisição de máquinas e equipamentos importados, chegando a um aumento de 90% em 1995”. É preciso entretanto registrar que a economia brasileira, após apresentar saldos positivos de grande magnitude em sua balança comercial durante vários anos, sofreu uma profunda reversão a partir de 1995. Um superávit da ordem de US\$ 10,6 bilhões, em 1993, transformou-se num déficit de US\$ 3,5 bilhões que chegou a US\$ 5,5 bilhões em 1996. De acordo com os especialistas, configura-se, assim, um quadro nítido de insuficiente dinamismo das exportações, num contexto de expansão significativa das importações.

Mais recentemente, a economia brasileira reage e “vem

passando, a partir do início da presente década, por intenso processo de reformas econômicas e institucionais destinadas à retomada do processo de desenvolvimento no contexto da internacionalização e especialização crescentes”²⁷. De fato, de acordo com os estudos elaborados pela Confederação Nacional da Indústria – CNI, a indústria nacional apresentou um crescimento médio anual de 3,9% entre os anos de 2000 e 2005 (janeiro a julho), sendo que, no ano de 2004, a média alcançou o índice de 8,3%. A Tabela 18 apresenta o crescimento médio anual desse período para algumas regiões e estados do País. Por meio desses dados, na última coluna da tabela, tem-se um indicativo das Regiões Hidrográficas que devem receber maior pressão, tendo-se em vista a relação crescimento industrial e demanda de água. Essa pressão reflete não só a demanda dos processos dessa atividade econômica, mas as conseqüentes demandas por infra-estrutura de saneamento, considerando que o processo industrial implica diretamente o processo de urbanização e maior densidade demográfica no local onde a indústria se instala.

De acordo com a Tabela 18, na qual verifica-se a grande

Tabela 18 – Crescimento Médio Anual da Indústria Nacional

| Locais | Ano | | | | | | | Região Hidrográfica |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------------|------------------------------------|
| | 2000 % | 2001 % | 2002 % | 2003 % | 2004 % | 2005* % | Media 2001/2005 % | |
| Brasil | 6,6 | 1,6 | 2,7 | 0,1 | 8,3 | 4,3 | 3,9 | |
| Nordeste | 2,1 | -2,5 | 0,7 | -1,7 | 7,6 | 4,1 | 1,7 | Atlântico NE Oriental |
| Amazonas | - | - | - | 3,8 | 13,0 | 19,0 | - | Amazônica |
| Pará | - | - | - | 6,7 | 10,4 | 4,3 | - | |
| Ceará | 9,9 | -7,3 | 0,9 | -1,3 | 11,9 | 4,0 | 2,8 | Atlântico NE Oriental |
| Pernambuco | -3,5 | 0,9 | -3,7 | 1,0 | 4,8 | 1,8 | 0,2 | |
| Bahia | -3,1 | 0,3 | 0,2 | -0,7 | 10,1 | 3,2 | 1,6 | Atlântico Leste São Francisco |
| Minas Gerais | 9,0 | -0,3 | -0,1 | 1,4 | 6,0 | 7,5 | 3,9 | São Francisco Atlântico Sudeste |
| Espírito Santo | 6,7 | -0,3 | 11,7 | 6,4 | 5,1 | 1,6 | 5,1 | |
| Rio de Janeiro | 6,7 | 1,6 | 12,4 | -1,0 | 2,4 | 0,6 | 3,7 | Atlântico Sudeste Paraná |
| São Paulo | 6,5 | 2,5 | -0,7 | -0,8 | 11,8 | 5,5 | 4,1 | |
| Paraná | -0,6 | 3,4 | -2,5 | 5,7 | 10,1 | 6,6 | 3,7 | Paraná |
| Santa Catarina | 4,2 | 3,8 | -8,2 | -5,5 | 11,4 | 4,2 | 1,4 | Atlântico Sul |
| Rio Grande do Sul | 8,7 | -1,1 | 1,5 | -0,3 | 6,4 | -4,0 | 1,8 | |
| Goiás | - | - | - | 4,6 | 8,4 | 6,9 | - | Paraná |

26 – Texto Para Discussão Nº 651 – EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL BRASILEIRA E ABERTURA COMERCIAL José Luiz Rossi Júnior e Pedro Cavalcanti Ferreira
27 – www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/publicacoes

variação dos índices de crescimento em apenas seis anos, fica confirmada a dificuldade de fazer prognósticos para a atividade industrial. A tabela mostra o ano de 2004 como o ano de maior crescimento e os baixos índices de crescimento para o ano de 2003. Para a Região Hidrográfica Amazônica, é importante ressaltar que o crescimento industrial apresentado se concentra na Zona Franca de Manaus. Entretanto, reforça-se a preocupação, já apontada, para a relação oferta e demanda hídrica na Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental. Do mesmo modo, inspira um olhar especial, na gestão de recursos hídricos, as Regiões Hidrográficas do Atlântico Sudeste e do Paraná, nas quais estão localizados os grandes pólos industriais do País, sendo que essa última, ainda recebe uma pressão maior relativa ao crescimento industrial dos últimos três anos, com média maior que a do Brasil, em suas cabeceiras, ou seja, no Estado de Goiás. Chama também a atenção, considerando especialmente o projeto de aproveitamento de suas águas

para outras regiões hidrográficas, a Região Hidrográfica do São Francisco. Como reflexo direto do crescimento industrial e a questão hídrica, tem-se o Estado do Rio Grande Sul. A grande queda dos índices de crescimento desse estado é reflexo direto da seca que se abateu sobre o seu território.

Os parâmetros de exportação²⁸, calculados pelo Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, podem também refletir, de maneira adequada, a atual dinâmica da indústria brasileira. Em 2004, as exportações brasileiras cresceram 32% atingindo US\$ 96,5 bilhões. As exportações das micro e pequenas empresas registraram, em valor, a maior variação relativa dentre as demais categorias, ampliando-se, de 2003 para 2004, em 47,2%, ao passarem de US\$ 1,736 bilhão para US\$ 2,555 bilhões. Já as médias empresas cresceram 33,6%, de US\$ 5,844 bilhões para US\$ 7,810 bilhões, e as grandes expandiram-se 31,3%, de US\$ 65,401 bilhões para US\$ 85,880 bilhões. Com isso, a representatividade das micro e pequenas empresas, no valor ex-

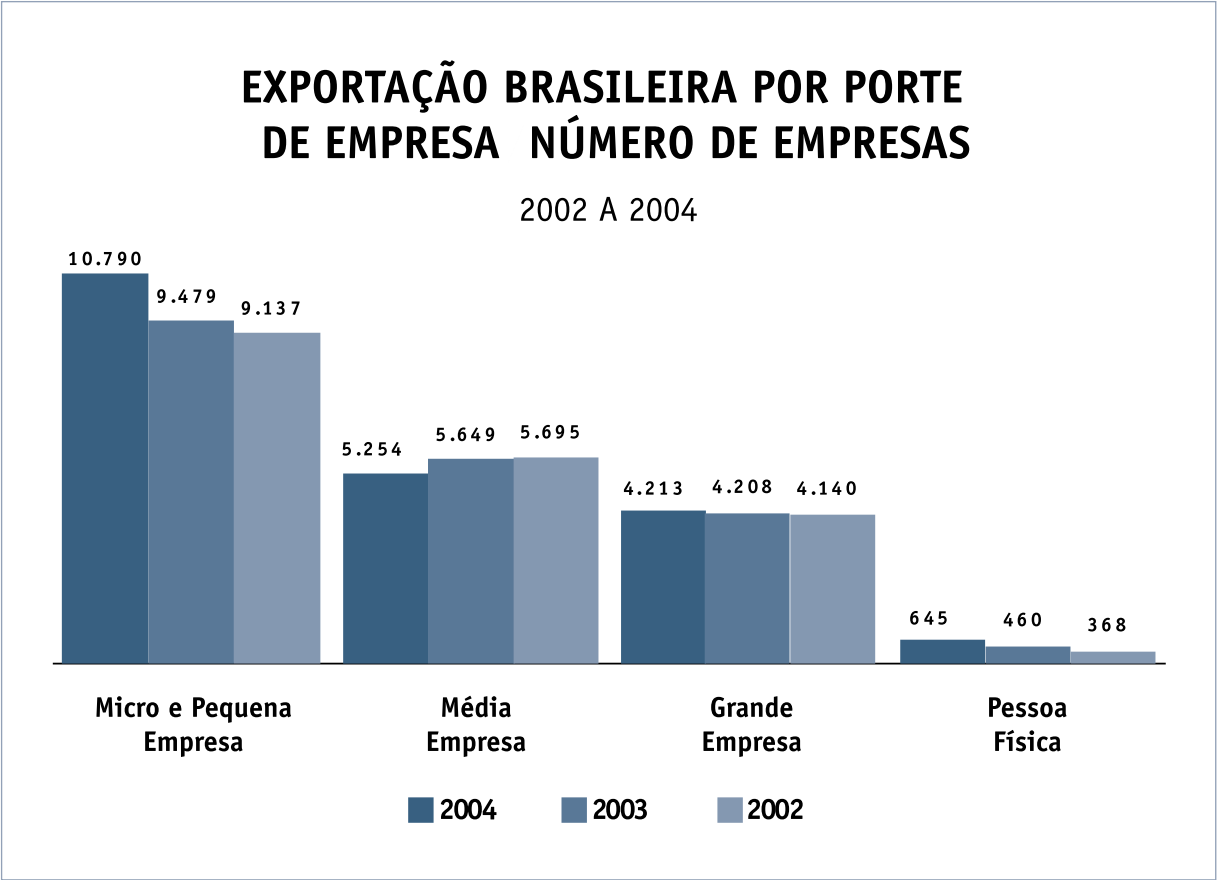


Figura 4 – Exportação Brasileira por Porte de Empresa

portado, elevou-se de 2,4%, em 2003, para 2,6%, em 2004, e a da média empresa, de 8,0% para 8,1%. Já a participação das empresas de grande porte, destacadamente a maior categoria geradora de divisas, apresentou ligeira redução, de 89,5% para 89,0%, no mesmo período comparativo.

A Figura 4 apresentada a seguir, mostra a participação das empresas na exportação, de acordo com o porte, entre os anos de 2002 e 2004.

O crescimento das micro e pequenas empresas tem reflexos, ainda que pequenos, positivos no que se refere à pressão sobre a disponibilidade hídrica. De fato, as micro e pequenas empresas encontram-se mais distribuídas em relação às demais categorias, tomando como referência as Unidades da Federação. Exemplo disso é São Paulo, que concentra o maior número de empresas nas três categorias, sendo que, em relação às micro e pequenas, registrou a menor participação relativa (38,5%), enquanto nas médias empresas respondeu por 44,2% e nas de grande porte, por

39,1%. De qualquer forma, a pressão sobre a Região Hidrográfica do Paraná permanece, pois São Paulo e Minas Gerais foram os estados que mais contribuíram para a inclusão de micro e pequenas empresas em 2004 sobre 2003, seguidos pelos estados de Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Pará. Do adicional de 1.311 micro e pequenas empresas em 2004, São Paulo respondeu por 476 empresas (36,3% do total), seguido por Rio Grande do Sul (+222 empresas, 16,9%), Paraná (+139 empresas, 10,6%), Santa Catarina (+132 empresas, 10,1%), Minas Gerais (+121 empresas, 9,2%) e Pará (+38 empresas, 2,9%).

Em termos de crescimento relativo, estados com menor participação na exportação sobressaíram, o que sinaliza processo de diversificação e inserção de novas regiões produtoras. Por exemplo, no Distrito Federal, o número de micro e pequenas empresas passou de 11, em 2003, para 24, em 2004, aumento de 118,2%; Piauí, de 15 para 25, +66,7%; Acre, de 10 para 16, +60,0%; Pernambuco, de 92 para 116,

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS EXPORTADORAS 2004 – PART. % SOBRE O NÚMERO DE EMPRESAS

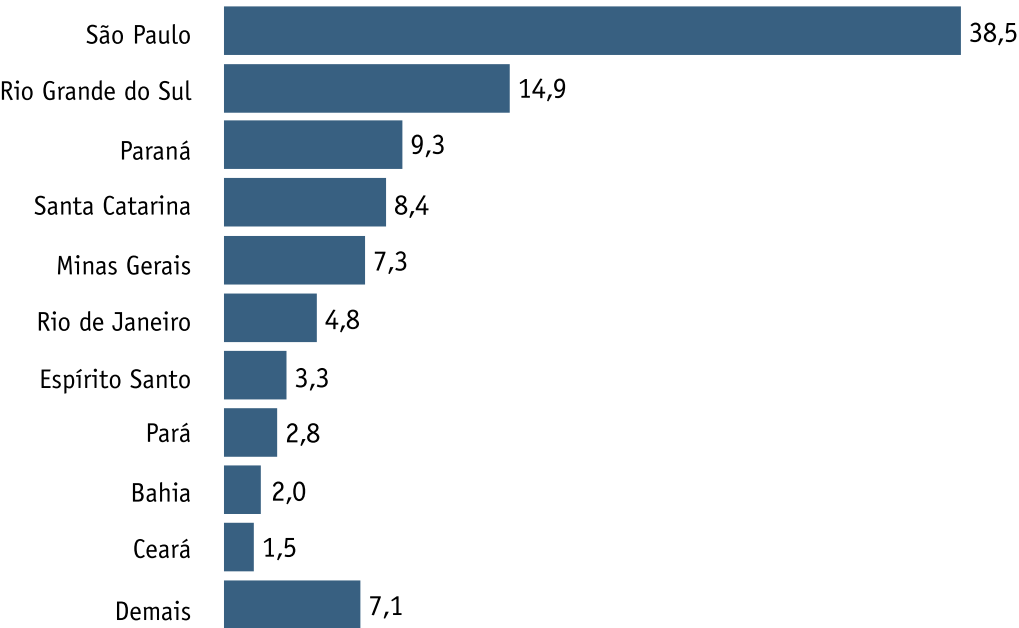


Figura 5 – Distribuição Geográfica das Micro e Pequenas Empresas Exportadoras

+26,1%; e Ceará, de 138 para 167, +21,0%. Esses últimos confirmando a enorme pressão sobre os recursos hídricos nas regiões hidrográficas dos estados do Nordeste, especialmente a Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental.

A Figura 5 apresenta a distribuição geográfica das micro e pequenas empresas exportadoras.

No tocante à pauta de exportação das micro e pequenas empresas, assinala-se que os dez principais grupos de produtos representaram 58,0% do total exportado pela categoria, somando US\$ 1,483 bilhão. O principal grupo de produto exportado foi madeira e suas obras, respondendo por 16,5% das vendas externas, seguido de máquinas e equipamentos (11,4%), pedras ornamentais (5,9%), móveis e mobiliário médico-cirúrgico (5,1%), calçados (3,8%), frutas (3,7%), pedras preciosas e semipreciosas (3,2%), máquinas e material elétrico (2,9%), plásticos e obras (2,8%) e pescado (2,7%).

Nos principais grupos de produtos exportados pelas micro e pequenas empresas, os crescimentos relativos, em 2004 sobre 2003, foram: máquinas e equipamentos mecânicos (+124,2%), frutas (+122,2%), plástico e obras (+121,0%), móveis e partes (+115,4%), máquinas e aparelhos eletroeletrônicos (+104,1%), madeira e obras (+103,4%), calçados e partes (+94,3%), obras de pedra (+93,2%), pedras preciosas. Todos produtos com baixo valor tecnológico agregado e quase todos com uma produção intensiva em recursos naturais.

No grupo das médias empresas, São Paulo concentra a maior participação entre as unidades da Federação: 44,2% do total da categoria. Dentre os demais estados, destacam-se ainda: Rio Grande do Sul (13,5%), Paraná (8,5%), Santa Catarina (8,2%), Minas Gerais (6,2%) e Rio de Janeiro (4,2%). Confirmando a pressão sobre os corpos hídricos nas regiões já identificadas como preocupante a muito crítica na relação oferta e demanda de água. Entre os estados que ampliaram o número de empresas de médio porte na exportação, destacaram-se: Pará, Mato Grosso, Rio Grande do Norte, Amazonas, Goiás e Maranhão.

O segmento das médias empresas é o que possui maior diversificação em sua pauta exportadora. Os dez maiores grupos de produtos exportados por esse porte de empre-

sa foram responsáveis por 53,8% de suas vendas externas, somando US\$ 4,198 bilhões. Em 2004, o principal grupo de produto exportado foi madeira e obras, respondendo por 14,7% das exportações das médias empresas, seguido por máquinas e equipamentos (9,5%), móveis e mobiliário medicocirúrgico (4,9%), plásticos e obras (4,6%), ferro fundido e ferro/aço (3,9%), couros e peles (3,9%), pedras ornamentais (3,5%), calçados (3,1%), máquinas e material elétrico (2,8%) e partes e peças de veículos (2,8%).

Dentre os principais grupos de produtos exportados pelas empresas de médio porte o que mais cresceu, no comparativo 2004/2003, foi o de ferro fundido, ferro e aço, com aumento de 151,5%. Seguindo-se estão: autopeças (+108,7%), obras de pedra (+81,7%), móveis (+70,9%), madeira e obras (+70,4%), máquinas e aparelhos eletroeletrônicos (+64,5%), couros e peles (+61,8%), máquinas e aparelhos mecânicos (+61,1%), calçados e partes (+54,0%) e plásticos e obras (+45,2%). Ressalta-se aqui além da predominância de produtos intensivos em recursos naturais, o incremento de um setor intensivo no uso da água.

Com relação às grandes empresas exportadoras, 39,1% delas estão situadas em São Paulo; 12,1%, no Rio Grande do Sul; 9,3%, no Paraná; 7,6%, em Minas Gerais; 6,5%, em Santa Catarina; 5,5%, no Rio de Janeiro; e 3,1%, na Bahia.

As grandes empresas apresentaram o maior grau de concentração da pauta exportadora, visto que os dez maiores setores exportadores responderam por 59,5% das vendas externas, totalizando US\$ 51,087 bilhões. Nota-se, entretanto, que há uma distribuição mais homogênea, o que distingue do perfil observado nas outras categorias de empresas. A participação dos principais grupos de produtos da pauta foram: veículos automóveis e autopeças, correspondendo a 9,4% do valor exportado pelas grandes empresas, máquinas e equipamentos (7,8%), ferro fundido (7,4%), carnes e miudezas (6,3%), sementes e frutos oleaginosos (6,1%), minérios (6,0%), combustíveis minerais (5,1%), aeronaves e partes (3,9%), resíduos das indústrias alimentares (3,9%) e máquinas e material elétrico (3,6%). Nota-se também aqui uma predominância de produtos intensivos em recursos naturais. Entretanto, relativamente aos principais grupos de produtos exportados pelas empresas de

grande porte, os que mais cresceram em 2004 sobre 2003 foram: aeronaves e partes (+66,2%).

Nessa dinâmica, a questão ambiental se impõe, especialmente na pauta das exportações, tendo em vista as exigências do mercado internacional e globalizado. Associado a essa imposição, no Brasil, o sistema de gestão ambiental se fortalece por meio de uma profusão de normas regulamentadoras.

A maior parte dos economistas concorda que a atuação do governo como regulamentador quase sempre cria custos para aqueles que são alvo dessa regulamentação, inclusive as normas ambientais, conforme estudos realizados por Dyogo Henrique de Oliveira e Luzeni Rego Souza Pinto, em *O Impacto da Regulamentação Ambiental nas Pequenas e Médias Empresas de Cadeias Produtivas Seleccionadas. Uma Discussão Sobre a Hipótese Porter*. Os autores trabalham tese de Porter (1991) e Porter e Van Der Linde (1995) na qual lançam uma séria dúvida sobre a existência deste *trade-off*, até então considerado óbvio, sobre as normas ambientais. Segundo estes autores, ao contrário do que se espera, a regulamentação ambiental, se for bem desenhada, pode resultar em um estímulo à introdução de inovações nos produtos e nos processo produtivos: “o negócio é ser verde”.

A indústria se vê na necessidade de agora considerar, na implementação de programas, especialmente quando envolvem incentivos fiscais, a variável ambiental como variável de risco. Mais que isso, nas grandes empresas especialmente, a questão sócio-ambiental ganha a esfera de negócio. Assim, mais que a implementação de sistemas de gestão ambiental, da busca pela certificação (ISO 14000), as empresas empregam na gestão o conceito da Responsabilidade Social Empresarial (RSE), definida pela relação que a empresa estabelece com todos os seus públicos (*stakeholders*) no curto e no longo prazo. Considerando que a perenidade da empresa é também preocupação de investidores, a RSE, como um conjunto de práticas social e ambientalmente responsáveis, diminui os riscos da empresa e permite seu controle, reduzindo o risco do negócio como um todo. Daí, critérios socioambientais vêm ganhando importância na avaliação de risco das corporações. É o Dow Jones Sus-

tainability Index (DJSI), criado em 1999. Para compor o índice, usado no mercado de ações, são acompanhados 30 itens que medem a performance econômica, ambiental e social das empresas. O DJSI é fundamental para a avaliação de risco das empresas e de como elas o administram na busca da sobrevivência no longo prazo. Investidores que necessitam garantir rentabilidade das ações no futuro, se valem do DJSI para direcionar recursos de fundos³⁰.

Com relação às micro, pequenas e médias empresas, o sistema industrial brasileiro implementa o Programa de Produção Mais Limpa – P+L, voltado para a otimização ambiental das indústrias, proporcionando meios técnicos e operacionais para que as industriais possam reduzir consumo de matéria-prima e insumos, em especial a água, com vistas ao controle de resíduos, efluentes e emissões. Para maior alcance do P+L, foi estruturada a Rede de Produção mais Limpa. Criada para estimular as práticas de Produção mais Limpa, na forma de núcleos interligados em diversos estados, a rede encoraja as empresas a se tornarem mais competitivas, inovadoras e ambientalmente responsáveis.

São inúmeros os exemplos de empresas que reduziram drasticamente seus custos, por meio da redução de insumos, especialmente água, considerando que, conforme se demonstrou, esse porte de empresa é utilizadora das águas distribuídas pelas redes públicas. Esse fato confirma a hipótese de Porter, ou seja, a gestão ambiental se bem empregada, resulta “em um estímulo à introdução de inovações nos produtos e nos processo produtivos”, além da redução de custos, aumentando assim os ganhos econômicos e financeiros.

No contexto da consciência ambiental destaca-se a atividade do turismo, especialmente o ecoturismo e o turismo de pesca. A preocupação, aliada ao interesse e curiosidade traz para o território brasileiro um enorme contingente de turistas, com ênfase para os espaços ícones internacionalmente tais como o Pantanal, a Floresta Amazônica e o Rio Araguaia, dentre outros.

4 | Análise Conjuntural e seus Reflexos sobre o Setor Industrial e de Turismo

A indústria nacional, representada nos Conselhos Nacionais de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos, vê no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, especialmente nos Comitês de Bacias Hidrográficas o fórum adequado e essencial para “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”. Ou seja, a indústria aposta no SINGREH e nos órgãos que o integram como o caminho para a “construção do ciclo virtuoso do planejamento-ação-indução-controle-aperfeiçoamento”. Essa opção pode ser constatada por meio da efetiva, consistente e pró-ativa participação de representantes da indústria nos Conselhos Nacional e Estaduais e nos mais de 100 Comitês instituídos no território nacional.

O que reforça a convicção do setor industrial é o fato do Sistema, instituído pela Lei n.º 9.433/1997, optar por uma gestão descentralizada, com base no princípio da subsidiariedade, imprescindível para o País que tem dimensões continentais. Outrossim, ao estabelecer o conceito da água como um bem finito e dotado de valor econômico, contrapondo-se ao senso comum de um dom infinito da natureza, a Lei n.º 9.433/1997, por meio de instrumentos de regulação associados ao econômico de gestão, valoriza mais os fundamentos da negociação, inclusive para prevenir problemas, do que os de comando e controle, tradicionais nos sistemas de gestão ambiental e com demonstrativos claros de insucesso, especialmente para o universo predominante das pequenas empresas, de modo que a indústria tem se manifestado que, quando editada a Lei n.º 9.433, em janeiro de 1997, o Brasil não ganhava apenas uma belissi-

ma peça jurídica para auxiliar a gestão das águas. Ao criar instâncias colegiadas como os Comitês de Bacias Hidrográficas, compostos pelo poder público, sociedade civil e usuários da água, o Brasil acabava de estabelecer mais que um instrumento de transformação da relação Estado e Sociedade, e ganhava, em verdade, um cenário fértil “para a reforma política em geral, com a democratização da política como condição para a democratização da sociedade e com a conquista da cidadania política como condição para universalização da cidadania”³¹.

Para o adequado entendimento da perspectiva do setor industrial e visando uma reflexão da realidade frente aos desafios impostos pela Lei de Águas, como reflexo de mudanças conjunturais do País e do mundo, vale destacar duas iniciativas do setor frente ao que poderia parecer um fator de insegurança na implementação completa do SINGREH: a cobrança pelo uso da água.

Primeiramente, a Federação das Indústrias de Minas Gerais – FIEMG, vem a público para se manifestar com relação a cobrança pelo uso da água. Em sua manifestação destaca-se: “Embora a cobrança pelo uso da água se destaque como o instrumento necessário para a manutenção de todo o Sistema de Gestão proposto, ele não pode ser aplicado de modo isolado. Para isso a própria Lei definiu uma certa cronologia para sua aplicação”. ... “A despeito de tantas incertezas (que rondam a correta implementação do instrumento), na certeza da necessidade de se cuidar desse que será um dos insumos mais caros neste século que se inicia, a FIEMG coloca-se numa posição de plena participação e de vanguarda. ... Em nenhum momento dessas participações, o setor industrial de Minas Gerais assumiu posição contrária ou de imposição de dificuldades duradouras à implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Nossas posições são sempre de busca de soluções para que a Política Nacional

de Recursos Hídricos seja aplicada a tempo de corrigir a triste realidade de nossas bacias, cujas consequências recairão mais rapidamente sobre nós mesmos, mas que ao mesmo tempo não venham atropelar os pressupostos legais e penalizar apenas um dos múltiplos usos das águas”.

Posteriormente, o setor da mineração, representado pelo Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM, em 2000, publicou e distribuiu sua posição com relação à Política Nacional de Recursos Hídricos – MODELO NACIONAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – A POSIÇÃO DO SETOR MINERAL. Nessa publicação, já esgotada, tem-se: “A posição do setor, relativa à cobrança pelo uso da água, é de que esse instrumento de gestão é o suporte financeiro essencial ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos e base fundamental para a garantia da independência decisória dos Comitês. Entende-se também que a cobrança é um instrumento de aplicação complexa, que não deve, de forma alguma, ter a aparência de mais um imposto, ou taxa, ou seja, de um modelo arrecadador. A cobrança não deve ser instrumento punitivo e deve ser acordada com o usuário como em um sistema de condomínio para o qual a cobrança deriva de um acordo social”.

Claro está que tanto a FIEMG como o IBRAM não representam, respectivamente, toda a indústria e mineração de Minas Gerais e do Brasil. Entretanto, a posição marcada por lideranças desses segmentos reflete claramente uma tendência com relação à postura empresarial frente aos desafios ambientais.

Destaca-se ainda a posição da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP. Concentrando o maior pólo industrial do País, a FIESP tem promovido diversos fóruns para o debate da gestão de recursos hídricos, especialmente aquele voltado para a divulgação e o fomento da implementação das práticas de reuso da água nas plantas industriais. Para o tema recursos hídricos a FIESP já lançou duas publicações: i) CONSERVAÇÃO E REUSO DA ÁGUA – a publicação tem o objetivo de disponibilizar a melhor e mais adequada orientação aos usuários industriais na implantação de programas de conservação e reuso de água. Este trabalho foi desenvolvido em parceria com a ANA – Agência Nacional de Águas; ii) CONSERVAÇÃO E REUSO DE ÁGUA EM EDIFICAÇÕES – roteiro básico para a adoção de práticas de conservação e reuso de água em edificações, desde a fase de projeto, durante a obra e até em

prédios existentes, além de sistemas especiais de refrigeração e aquecimento. Apresenta casos de sucesso, planilhas de levantamento de dados e metodologia de avaliação do “pay-back” dos investimentos realizados.

A preocupação do corpo empresarial paulista e seu apoio ao modelo de gerenciamento preconizado na Lei n.º 9.433/1997 estão apresentados na página eletrônica da Federação³² na qual tem-se: “O setor industrial reconhece a água como fator estratégico para a sua sobrevivência e crescimento, bem como a situação de escassez e poluição que atualmente afeta muitas regiões do nosso Estado, o que acarreta uma série de impactos em toda a cadeia produtiva. Reconhece, outrossim, que a legislação recente sobre o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil, inovou ao considerar a água como um bem público dotado de valor econômico, tornando os diferentes usos de recursos hídricos passíveis de cobrança, bem como, e principalmente, ao adotar para a sua gestão, princípios de descentralização e de participação da sociedade civil. Adotando uma postura ética, racional e estratégica, por compreender a importância e o caráter participativo deste novo paradigma, a FIESP/CIESP vem sistematicamente participando de diversos fóruns e colegiados, firmando parcerias com entidades governamentais, de ensino e pesquisa, e não governamentais, bem como tomando algumas ações para salvaguardar os legítimos interesses da indústria paulista”. Abordando o tema a FIESP publicou ÁGUA E INDÚSTRIA: ENTENDA ESSA RELAÇÃO – essa publicação trata dos aspectos que se evidenciam dentro dessa relação: a adoção de processos eco-eficientes de produção e a adequação aos novos procedimentos legais de cobrança pelo uso da água.

No turismo, a expectativa é que o SINGREH, por meio dos seus organismos colegiados, Conselhos e Comitês, nos quais o setor tem representatividade, e por meio dos Planos de Recursos Hídricos, nos três níveis, em especial o PNRH, possa fomentar processo de discussão que torne mais transparentes os mecanismos de operação dos reservatórios formados para o fornecimento de energia elétrica. Sabendo-se que a finalidade precípua de tais reservatórios é o fornecimento de energia e reconhecendo a complexidade das regras de operação em um sistema interligado, tal qual o do Brasil, é mister reconhecer entretanto o oportunismo ofertado por esses lagos para o desenvolvimento de uma atividade econômica que muitos benefícios traz às populações locais, que é o turismo náutico.

5 | Planos, Programas e Intenções do Setor Industrial e de Turismo

De acordo com o Mapa Estratégico da Indústria³³, o Presidente da Confederação Nacional da Indústria – CNI, Deputado Armando Monteiro Neto, diz que: “a indústria quer e sonha com um País diferente. O País que queremos tem uma economia competitiva, inserida na sociedade do conhecimento e base de uma das principais plataformas da indústria mundial: inovadora, com capacidade de crescer de forma sustentável, com mais e melhores empregos”.

Nesse cenário, as tendências de mercado apresentadas pelo MDIC na Oficina “Segmento Usuário – Ampliando o debate sobre as águas brasileiras” se consolidam. Ou seja, priorização para as opções estratégicas: semicondutores; software; bens de capital e fármacos e medicamentos; e, para os chamados mercados portadores de futuro: biotecnologia; nanotecnologia; biomassa. Para tal, no âmbito da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PI-TCE), estão implementados, por meio do BNDES, programas de crédito e incentivo (Modernaq – R\$ 2,5 bilhões; Profarma – R\$ 500 milhões; Bens de Capital sob encomenda – R\$ 500 milhões). Nesse contexto é preciso mencionar a oportunidade mercadológica trazida pela formalização do Protocolo de Kyoto.

Retomando o Mapa Estratégico, documento que consolida a estratégia da indústria brasileira para os próximos dez anos, a Tabela 19 a seguir apresenta as principais metas para o Brasil.

As discussões que resultaram na construção do Mapa Estratégico da Indústria (Figura 6), estabeleceram como Visão da indústria nacional o Desenvolvimento Sustentável, substanciado em três eixos principais: ser socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente equilibrado.

Ao expressar de forma objetiva a estratégia para o alcance dessa Visão, o Mapa Estratégico da Indústria apresenta quatro esferas de abordagem: Bases de Desenvolvimento, Pro-

cessos e Atividades, Mercado e Resultados para o País. Nos interessa, para este trabalho, destacar para cada uma dessas esferas aquelas que se relacionam de forma mais direta com a elaboração do PNRH.

Bases de Desenvolvimento

- Liderança Empresarial – Participar ativamente na Formulação de Políticas Públicas – A ativa participação empresarial no processo de formulação de Políticas Públicas é fundamental para a criação de condições favoráveis ao desenvolvimento empresarial e à modernização das instituições e da economia brasileira.
- Ambientes Institucional e Regulatório – O crescimento é mais rápido em países que dispõem de boas instituições. O Brasil tem pela frente o desafio de aperfeiçoar sua institucionalidade.
- Adequar a Legislação e Competências das Instituições de Regulação do Meio Ambiente – O maior desafio para a política de meio ambiente é de garantir, simultaneamente, padrões crescentes de qualidade e de conservação ambiental e um sistema eficiente de regulação que não implique incertezas, elevação do risco empresarial e bloqueio de decisões de investimentos.
- Garantir uma Educação Superior de Qualidade e Adequada às necessidades da Economia do Conhecimento e do Sistema Produtivo – O ensino superior brasileiro precisa atender às necessidades da economia e do desenvolvimento industrial do País, promovendo a oferta de novos talentos e competências.
- Infra-estrutura – A oferta, qualidade da operação da infra-estrutura são determinantes da competitividade.
- Garantir a Eficiência Logística que Sustente o Crescimento da Indústria Brasileira – O Brasil possui elevado déficit de infra-estrutura básica de transporte. Existem

problemas na oferta dos serviços de transporte rodoviário, marítimo e fluvial e no sistema portuário.

- Garantir Disponibilidade de Energia a Preços Competitivos – A disponibilidade de energia é um determinante da capacidade competitiva da indústria. É preciso assegurar que a indústria tenha acesso ao suprimento de energia com qualidade e com preços que lhe garantam condições de competitividade nos mercados interno e externos.
- Assegurar Disponibilidade de Infra-estrutura de Saneamento Básico – O setor de saneamento básico apresenta elevado déficit e baixa qualidade de serviços.

Promover o Uso Racional dos Recursos Naturais – O uso racional dos recursos naturais é parte essencial da estratégia da indústria voltada para o desenvolvimento sustentável.

Processos e Atividades

- Expansão da Base Industrial – Incentivar o crescimento das micro, pequenas e médias indústrias.
- Estimular e Fortalecer Cadeias Produtivas e APLs – Os arranjos produtivos locais e o fortalecimento das cadeias produtivas criam vantagens competitivas no setor industrial, em especial nas pequenas empresas. Uma atividade industrial espacialmente melhor distribuída tem diversos benefícios para a própria indústria do País.
- Inovação – A inovação é fundamental para a estratégia industrial brasileira.
- Desenvolver Infra-estrutura Tecnológica – O acesso a mercados competitivos exige uma crescente rede de infra-estrutura tecnológica, apta a atender a demanda por ensaios, testes, avaliação de conformidade e processos de certificação

Tabela 19 – Metas para o Brasil conforme o Mapa Estratégico

| Indicadores | 2007 | 2010 | 2015 |
|---|--|----------------|--|
| Crescimento do PIB | 5,5% a.a. (Taxa média até 2010) | | 7,0% a.a. (taxa média de 2010 a 2015) |
| Crescimento do PIB Industrial | 7% a.a. (taxa média até 2010) | | 8,5% a.a. (taxa média de 2010 a 2015) |
| Índice de Produtividade da Indústria | Crescer 4% a.a | Crescer 6% a.a | Crescer 5% a.a |
| Taxa de Desemprego | 9,0% | 7,0% | 6,0% |
| Total de Exportações de Bens e Serviços / PIB | 22% | 25% | 30% |
| Crédito/PIB | Alcançar 40% (até 2010) | | 70% |
| Spread Bancário | Alcançar 20% (até 2010) | | 10% |
| Taxas Real de Juros | Alcançar 6% (até 2010) | | 4% (até 2015) |
| Carga Tributária | 33% | 30% | 27% |
| Oferta de Energia | Crescimento médio de 7% a.a. Período até 2010 | | Crescimento médio de 8,5% a.a.de 2010 a 2015 |
| Investimentos em Infraestrutura dos Transportes/PIB | 0,45% | 0,5% | 0,6% |
| Domicílios Atendidos por Rede Coletora de Esgoto | 52% | 60% | 70% |
| Investimento Privado em Inovação/PIB | 0,6% | 0,8% | 1,4% |
| Pisa | Alcançar a nota 486 (Espanha em 2001) até 2015 | | |
| Domicílios com Acesso à Internet | 18% | 25% | 30% |
| Renda per capita (PPP) | Alcançar 12.000 PPP até 2015 | | |
| GINI | 0,54 | 0,52 | 0,50 |
| IDH | 0,80 | 0,83 | 0,86 |

Mercado

- Posicionamento: Produtos e Serviços Inovadores – A geração de produtos e serviços inovadores é indispensável para o Brasil aumentar sua participação no comércio global.
- Posicionamento: Reconhecimento de Marcas e Produtos Brasileiros – Participar de mercado internacional com marcas reconhecidas significa ganhar reputação no comércio exterior.

Resultados para o País

- Resultados para o País – O Brasil que se deseja em 2015 é um País com maiores níveis de emprego e renda, com desigualdades sociais (socialmente justo) e regionais (economicamente viável) reduzidas, melhores condições de vida (ambientalmente equilibrado), com um ambiente institucional que incentiva a expansão dos negócios e promova o crescimento econômico.

Visão – Desenvolvimento Sustentável

A Visão da indústria, que resultou do Mapa Estratégico, considera que o desenvolvimento do setor industrial deve ser resultado de um processo de conciliação entre o crescimento econômico e os aspectos ambientais e sociais. De acordo com o Mapa Estratégico essa visão procura enfatizar o compromisso da indústria nacional com a população brasileira, com os desafios sociais e ambientais do País, bem como com o aumento da competitividade empresarial. Nesse sentido, o Mapa Estratégico da Indústria também apresenta 63 Programas Estratégicos. Esses Programas são as ações que a indústria e o País devem, de acordo com o setor, implementar para que as metas do Mapa Estratégico sejam atingidas e os objetivos alcançados. Dentre eles destacamos aqueles mais diretamente relacionados com a elaboração do PNRH:

- Mecanismos de Consulta do Governo ao Setor Privado
- Aperfeiçoamento do Sistema de Representação Empresarial
- Desburocratização do Estado
- Capacitação e Profissionalização do Serviço Público
- Avaliação de Impactos de Ações Regulatórias

- Regulamentação Ambiental
- Reforma do Marco Regulatório de Saneamento Básico
- Eficiência nas Empresas de Saneamento
- Definição de uma Matriz Energética Eficiente
- Eliminação de Gargalos do Sistema de Transporte e Logística
- Gestão Estratégica e Planejamento Ambiental
- Retenção de Recursos Qualificados (C&T) nas Empresas e Instituições Públicas
- Consolidação da Certificação Ambiental
- Expansão do Programa de Produção mais Limpa
- Consolidação dos Programas de Responsabilidade Sócioambiental

De acordo com o exposto, ao se analisar os resultados do Mapa Estratégico da Indústria e relacioná-los com o escopo proposto para o Plano Nacional de Recursos Hídricos é possível estabelecer diretrizes e temas principais para o PNRH, que estabelecem um elo entre a Visão da indústria que “quer e sonha com um País diferente” e os objetivos do Plano: diretrizes gerais para o gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito nacional com vistas a proporcionar o uso múltiplo das águas, de modo a assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, com ênfase para o consumo humano e a dessedentação animal.

Primeiramente, de acordo com a interpretação aqui apresentada para o Mapa Estratégico da Indústria, é preciso reafirmar que o Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, deve ter uma abordagem ampla e geral, configurando-se em um documento destinado a orientar e integrar os Planos Estaduais de Recursos Hídricos e os Planos de Bacia e que, concomitantemente, esteja harmonizado com os Planos de Desenvolvimento Regionais e Setoriais. Nesse contexto, seu conteúdo deve abordar e estar integrado às principais estratégias de desenvolvimento e fortalecer a soberania do País e a autonomia dos entes federativos, princípios em que se fundamenta o pacto federativo nacional.

Isto posto, seguem os temas e as diretrizes que à luz do Mapa Estratégico da Indústria devem estar no escopo do PNRH.

DESENVOLVIMENTO

Visão

Partes interessadas

- Trabalhadores
- Sociedade
- Empresários
- Governo

Crescimento Econômico

Mais Emprego e Renda

Resultados para o País

Posicionamento

Produtos Competitivos e de Qualidade

Produtos e Serviços de Maior Valor Agregado

Reconhecimento de Marcas e Produtos Brasileiros

58
Mercado

Expansão da Base Industrial

Fomentar o Desenvolvimento da Micro, Pequena e Média Indústria

Estimular e Fortalecer Cadeias Produtivas e API's

Promover a Industrialização Competitiva das Regiões Menos Desenvolvidas

Inserção Internacional

Desenvolver a Cultura Exportadora das PME's e a Capacitação das Empresas para Exportação

Melhorar a Articulação Governo-Setor Privado para Maior Eficiência nas Negociações Comerciais Internacionais

Desenvolver a Imagem e a Marca dos Produtos Brasileiros no Exterior

Processos e Atividades

Infra-estrutura

Garantir Eficiência Logística que Sustente o Crescimento da Indústria Brasileira

Garantir Disponibilidade de Energia a Preços Competitivos

Garantir a Continuidade do Desenvolvimento da Infra-estrutura de Telecomunicações

Assegurar Disponibilidade de Infra-estrutura de Saneamento Básico

Bases do Desenvolvimento

Liderança Empresarial

Consolidar uma Visão Estratégica da Indústria e Aperfeiçoar o Sistema de Representação Empresarial

Participar Ativamente na Formulação de Políticas Públicas

Ambientes Institucional e Regulatório

Promover a Defesa da Concorrência e a Propriedade Intelectual

Promover a Redução da Desburocratização do Estado, Garantindo a sua Transparência e Eficiência na Utilização dos Recursos Públicos

Garantir a Segurança Jurídica e a Eficiência do Judiciário

Fomentar o Permanente Aperfeiçoamento do Sistema Político

Garantir a Segurança Pública

Figura 6 – Mapa estratégico da Indústria

SUSTENTÁVEL

Elevação da
Qualidade de Vida

Diminuição das
Desigualdades
Regionais e Sociais

Expansão dos
Negócios com
Geração de Valor

Produtos e Serviços
Inovadores

Acelerar o Crescimento
do Produto Industrial

Aumentar a Participação do
Brasil no Comércio Global

Gestão Empresarial
e Produtividade

Aumentar a
Produtividade e
a Qualidade na
Indústria

Inovação

Estimular a Atividade de
Inovação nas Empresas

Desenvolver
Infra-estrutura
Tecnológica

Fomentar Centros
Tecnológicos e
Mecanismos de Acesso
ao Conhecimento

Responsabilidade
Social e Ambiental

Promover a Gestão
Ambiental na Indústria

Desenvolver Cultura
de Responsabilidade Social
nas Empresas

Disponibilidade de Recursos

Desenvolver um Novo Padrão
de Financiamento para o
Setor Produtivo a Custos
Internacionalmente Competitivos

Fomentar o Mercado
de Capitais

Estimular a Atração e
a Retenção do Capital
Humano

Promover o Uso Racional
dos Recursos Naturais

Educação e Saúde

Reduzir a Carga,
Simplificando e
Aperfeiçoando o
Sistema Tributário

Adequar a Legislação
Trabalhista às
Exigências da
Competitividade

Garantir Marcos
Regulatórios Estáveis e
Sistemas Regulatórios
bem Definidos

Adequar a Legislação
e Competências
das Instituições de
Regulação do Meio
Ambiente

Garantir a Qualidade
de Educação Básica

Garantir uma Educação
Superior de Qualidade e
Adequada às Necessidades da
Economia do Conhecimento e
do Setor Produtivo

Fortalecer
a Educação
Profissional e
Tecnológica

Promover a
Inclusão Digital

Promover a Cultura
Empreendedora e Difundir
Valores de Livre Iniciativa e
Ética Empresarial

Garantir o Acesso
a um Sistema de
Saúde de Qualidade

Proposição de Estratégias com Base nos Usos Atuais e Futuros

- O PNRH deve conter avaliação das vocações de usos da água atuais e futuros nas Bacias Hidrográficas, considerando as políticas públicas que tenham interface com a gestão de recursos hídricos, as cadeias produtivas e APLs, o planejamento a médio e longo prazos de uso do solo nas áreas circunvizinhas, os planos e demais programas setoriais.
- O PNRH deve estabelecer indicativos para a implantação de hidrelétricas vis a vis os planos de desenvolvimento do setor e ainda considerando o potencial do Brasil e seu domínio tecnológico para esse tipo de geração de energia, e dessa forma assegurar que a indústria tenha acesso ao suprimento de energia com qualidade e com preços que lhe garantam condições de competitividade nos mercados interno e externos.
- O PNRH deve estabelecer indicativos para a implementação de hidrovias, vis a vis os planos setoriais existentes e o potencial brasileiro para esse meio de transporte e assim contribuir para a diminuição do elevado déficit de infra-estrutura básica de transporte.
- O PNRH deve recomendar regras de gerenciamento que possam estabelecer a convivência entre os principais usos conflitantes, especialmente hidrelétricas e hidrovias, sem prejuízo de nenhuma das partes e desse modo construir padrões crescentes de qualidade e de conservação ambiental e um sistema eficiente de regulação que não implique incertezas, elevação do risco empresarial e bloqueio de decisões de investimentos e ainda contribuir com a eliminação dos gargalos do sistema de transporte hidroviário.
- O PNRH deve propor diretrizes gerais para uma política estratégica de gestão para as três maiores reservas de água do país: Aquífero Guarani, Bacia Amazônica e Região do Pantanal, considerando a dominialidade das águas subterrâneas e a dominialidade das águas superficiais estaduais e assim enfrentar um dos maiores desafios do País para a política de meio ambiente, qual seja: garantir, simultaneamente, padrões crescentes de qualidade e de conservação, por meio da Gestão Estratégica e do Planejamento Ambiental.

- O PNRH deve conter recomendações específicas para o setor de saneamento, voltadas à proposição de uma reforma do marco regulatório de Saneamento Básico, considerando o grande impacto que o descarte inadequado de esgotos domésticos e de resíduos sólidos tem sobre os corpos d'água. Tais recomendações devem estabelecer as bases regulatórias necessárias ao setor de saneamento básico de modo que esse diminua o seu elevado déficit no atendimento e aumente sua eficiência e qualidade de serviços.
- O PNRH deve conter o mapeamento das zonas com conflito atual ou potencial de uso e/ou riscos de desabastecimento, especialmente nas regiões com grandes centros urbanos e industriais existentes de modo a estabelecer as bases referenciais para as ações da indústria para o uso racional dos recursos naturais, considerado como parte essencial da estratégia da indústria voltada para o desenvolvimento sustentável.

SINGREH e Instrumentos de Gestão

- O PNRH deve estabelecer mecanismos claros, com verbas orçamentárias factíveis e proposição de termos de parcerias vantajosos para o fortalecimento do Sistema, especialmente na implementação e aperfeiçoamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em todas as unidades federadas. Nesse contexto, devem ser reforçados os princípios da gestão descentralizada e participativa de modo que possa fomentar a participação ativa da indústria, do setor de turismo e demais usuários na formulação de políticas públicas voltadas para a gestão de recursos hídricos.
- No processo do fortalecimento da participação setorial, além de fortalecer os mecanismos de consulta do Governo ao Setor Privado, o PNRH deve estabelecer mecanismos que estimulem ações de uso racional da água, tais como a expansão da implementação do Programa de Produção Mais Limpa e Programa de Responsabilidade Sócio-ambiental. Nesse contexto, o PNRH deve apresentar critérios que estimulem o aperfeiçoamento do sistema de representação empresarial e avaliar a ampliação da participação dos

Estados, sociedade civil organizada e usuários no Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

- No processo de fortalecimento do SINGREH, o PNRH deve indicar propostas que consolidem o pacto federativo, objetivando especialmente o fortalecimento dos Sistemas Estaduais que se apóiam no princípio da subsidiariedade – tudo que puder ser implementado e decidido pelos níveis mais próximos aos usuários e comunidades não deverá ser resolvido em instâncias mais abrangentes, exceto quando as decisões locais apresentarem reflexos sobre porções territoriais mais amplas, contribuindo dessa forma para o fortalecimento e o aperfeiçoamento das instituições nacionais.
- O PNRH deve estabelecer regras para a instituição de Comitês de Bacias de rios de domínio da União, associadas a uma política de gestão estratégica para o País, ou seja, considerando o interesse nacional, com apoio no planejamento ambiental e sem perder de vista o princípio da subsidiariedade e de modo que contribua para o processo de desburocratização do Estado brasileiro.
- O PNRH deve apresentar estudos sobre a aplicação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, de modo especial a cobrança pelo uso da água, circunstanciados nas 12 Regiões Hidrográficas. Tais estudos devem conter uma análise socioeconômica e considerar as especificidades hídricas de cada região do País, desde a pujança da Região Amazônica até a escassez do semi-árido nordestino.
- Nos estudos sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos, o PNRH deve elaborar e propor estratégias e caminhos administrativos e institucionais para que esse instrumento seja realmente um instrumento de gestão. Dessa forma, se faz necessário que sejam apontados os recursos administrativos que visem o afastamento dos riscos de desvios na aplicação dos recursos financeiros oriundos da cobrança, incluindo os recursos financeiros oriundos do pagamento feito pelas hidrelétricas – sejam como compensação financeira, sejam como cobrança pelo uso da água propriamente dita – especialmente os riscos da reserva de contingenciamento. Tais recursos financeiros devem ser aplicados na bacia hidrográfica

de origem e nas prioridades estabelecidas pelos Conselhos e Comitês.

- O PNRH deve apresentar estudos para implementação das Agências de Água ou de entidades delegatárias com uma estrutura enxuta, ágil e eficiente.
- O PNRH deve conter ações para o fortalecimento do Fundo Setorial de C&T para Recursos Hídricos – CT-HIDRO, com vistas ao fortalecimento desse Fundo e ao estabelecimento de critérios que venham facilitar o acesso da indústria e dos demais usuários a esses recursos financeiros, de modo que possam desenvolver processos e arranjos produtivos redutores de consumo de água e assim atender às necessidades da economia e do desenvolvimento industrial sustentável do País.

Na área do turismo o momento nacional também se reverte de grandes mudanças. A opção por estabelecer um Ministério exclusivo para tratar o tema – Ministério de Turismo dá o caráter fundamental para essas mudanças, que consolidam a inegável vocação do nosso País para o turismo. A relação da atividade turística com os objetivos do Plano Nacional de Recursos Hídricos se intensifica quando se fala no ecoturismo. Esse segmento, no setor de turismo e viagens, apresenta o maior crescimento nas duas últimas décadas, resultando num incremento contínuo de ofertas e demandas por destinos ecoturísticos. Nesse particular, chama atenção o lançamento do Projeto **Pólos de Desenvolvimento do Ecoturismo**. De acordo com relatório da Agência Nacional de Águas³⁴, esse projeto, por meio da EMBRATUR e em conjunto com o Instituto de Ecoturismo do Brasil IEB, identificou localidades brasileiras nas quais a prática do ecoturismo vem ocorrendo, e fez um inventário das características, das potencialidades e da infra-estrutura de apoio disponível. Em todo o País foram identificados 96 pólos, divididos pelas cinco regiões brasileiras. Há que se destacar ainda o turismo e lazer no litoral brasileiro, com cerca de 8.000 km de costa; o turismo ecológico e a pesca em alguns biomas, como o Pantanal e a Floresta Amazônica; e o turismo e o lazer nos lagos e reservatórios interiores.

Segundo dados divulgados recentemente pelo Instituto Brasileiro de Turismo (Embratur), o desembarque internacional de turistas no primeiro bimestre deste ano, compa-

rado a 2003, aumentou 18,81% no Brasil. No Nordeste, o crescimento foi de 87,35%. Os números sobressaem ainda mais quando se referem à chegada de vôos charter na região. O aumento foi de 209,49% nos dois primeiros meses de 2004. Entretanto, os pólos turísticos brasileiros mais conhecidos como o Rio de Janeiro e a Bahia são menos visitados do que Cancun, cuja existência quase ninguém conhecia há 20 anos, época em que nem constava no mapa mundial³⁵. Estudiosos do assunto assinalam que se houvesse uma maior municipalização no desenvolvimento de programas de incentivo ao turismo, o crescimento dessa atividade econômica seria ainda maior. Segundo esses autores, “as ‘tropas locais’ se dedicariam ao desenvolvimento do turismo, onde mais gente seria envolvida no processo, criando uma ‘cultura’ turística abrangente, com a visualização de que a indústria turística traz mais recursos e empregos aos locais onde é desenvolvida”³⁶. Ou seja, tal como a proposta do SINGREH, o caminho para uma gestão eficiente e eficaz do turismo é o da descentralização.

35 – www.universia.com.br/html/materia/materia_gdbg.html

36 – www.ilhadocaju.com.br/pagina%20PT/noticias/investimentosnordeste.htm

6 | Espacialização das Informações sobre as Relações do Setor Industrial e de Turismo com os Recursos Hídricos

Considerando os desafios propostos para o PNRH, relevante seria apresentar a espacialização das informações que descrevessem a relação entre a indústria e o turismo e a demanda atual e potencial de recursos hídricos, de maneira direta. Essa relação poderia ser demonstrada mediante a elaboração de um mapa de distribuição das indústrias e seu potencial de crescimento, devidamente caracterizadas pelo consumo de água, pelo lançamento de efluentes e pelas interferências ambientais na instalação. Entretanto, vários fatores já mencionados neste Caderno impedem, sob o risco de imprimir muitos erros de análise e interpretação, que essa espacialização seja feita.

Primeiramente, conforme já apresentado e descrito na Tabela 18, verifica-se a grande variação dos índices de crescimento industrial em apenas seis anos, espelhando a dificuldade de se fazer prognósticos para a atividade industrial no País.

Nesse contexto, a disponibilidade hídrica ou a capacidade de suporte hídrico de um território é quase totalmente desconhecida nas pretensões e escolhas de modelos desenvolvimentistas. Essas ações consubstanciam programas que se sustentam, quase sempre, nas vantagens fiscais ofertadas, não raro sem qualquer vinculação com uma política industrial nacional. Ademais, tais condições resultam e são resultados de uma carência profunda de dados que possam relacionar, de forma direta, a disponibilidade hídrica com as políticas de implementação de pólos industriais ou de indústrias, bem como as necessidades das indústrias com as propostas definidas no escopo do PNRH.

Como segunda problemática para uma espacialização adequada da demanda industrial, têm-se as características da indústria brasileira e sua relação com o consumo de recursos hídricos, descritas no item 2. ÁGUA: DESAFIOS DO SETOR INDUSTRIAL E DE TURISMO, que tomou como base os estudos:

Relatório da Pesquisa de Campo sobre Uso Industrial da Água: Estimação de Funções de Demanda de Água e Custo de Controle de Poluição³⁷ – desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

De acordo com o que foi exposto, a exemplo da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, a indústria brasileira é muito diversificada. Na amostra de 488 indústrias daquela bacia, nenhuma tipologia teve predominância maior que 15%, sendo a maior do setor de alimentos e bebidas, com 65 empresas (13,3%). Do total, 95% de empresas são pequenas e médias, que em sua maioria (69%) utiliza água da rede pública e lançam seus efluentes sem nenhum pré-tratamento (90,9%). Ainda com base nos estudos do IPEA, dentre as maiores demandas, tem-se o segmento metalúrgico, que com apenas 22 estabelecimentos demandam (valor da outorga de direito de uso) 29% do volume total. Seguido pelos segmentos de alimento e bebida (65 empresas) e papel e celulose (7 empresas), cada um demandando 20% do volume total. Entretanto, essas indústrias com maior demanda de água são também aquelas que em sua larga maioria (78%) fazem pré-tratamento de seus efluentes, antes do lançamento nos corpos hídricos e recirculam, em mais de 80%, sua água de produção.

Como se pode verificar, a relação consumo de água para os mais de 200 mil estabelecimentos industriais no Brasil, não é tarefa fácil, pois se caracteriza de variadas formas e dimensões, de acordo com a tipologia, sistemas de produção e grau tecnológico dos processos, etc. Isto posto, optou-se por uma espacialização estimada de modo indireto, pois não há cadastros completos e confiáveis de usuários de água que possam retratar, em termos de País, valores precisos para uma apresentação confiável e de forma adequada.

Ademais, como já apresentado, a demanda industrial representa, em certas regiões, valores muito pequenos, não

passando na média do País de uma demanda de 18% em relação à demanda total. Em verdade há uma variação de 1% da demanda total na Região Hidrográfica do Parnaíba até uma demanda máxima de 25%, na Região Hidrográfica do Paraná. A Figura 7 apresenta as informações da demanda espacializadas nas respectivas Regiões Hidrográficas por faixa percentual.

Na Figura 8, têm-se as taxas médias de crescimento anual da indústria entre julho de 2004 a julho de 2005 numa referência a uma tendência de crescimento industrial regionalizado para o País. Importante mencionar resultado atípico

de baixo crescimento na Região Hidrográfica do Uruguai, reflexo do baixo índice de crescimento do Rio Grande do Sul, como resultado do período de forte estiagem que o Estado viveu no período apurado.

Considerando que a indústria do conhecimento, que gera produtos de alto valor tecnológico, é, em sua maioria, menos demandante de elevados índices de consumo de recursos naturais, torna-se importante apresentar a espacialização dessas indústrias no território nacional. Estudos realizados pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Cedeplar da Universidade Federal de Minas

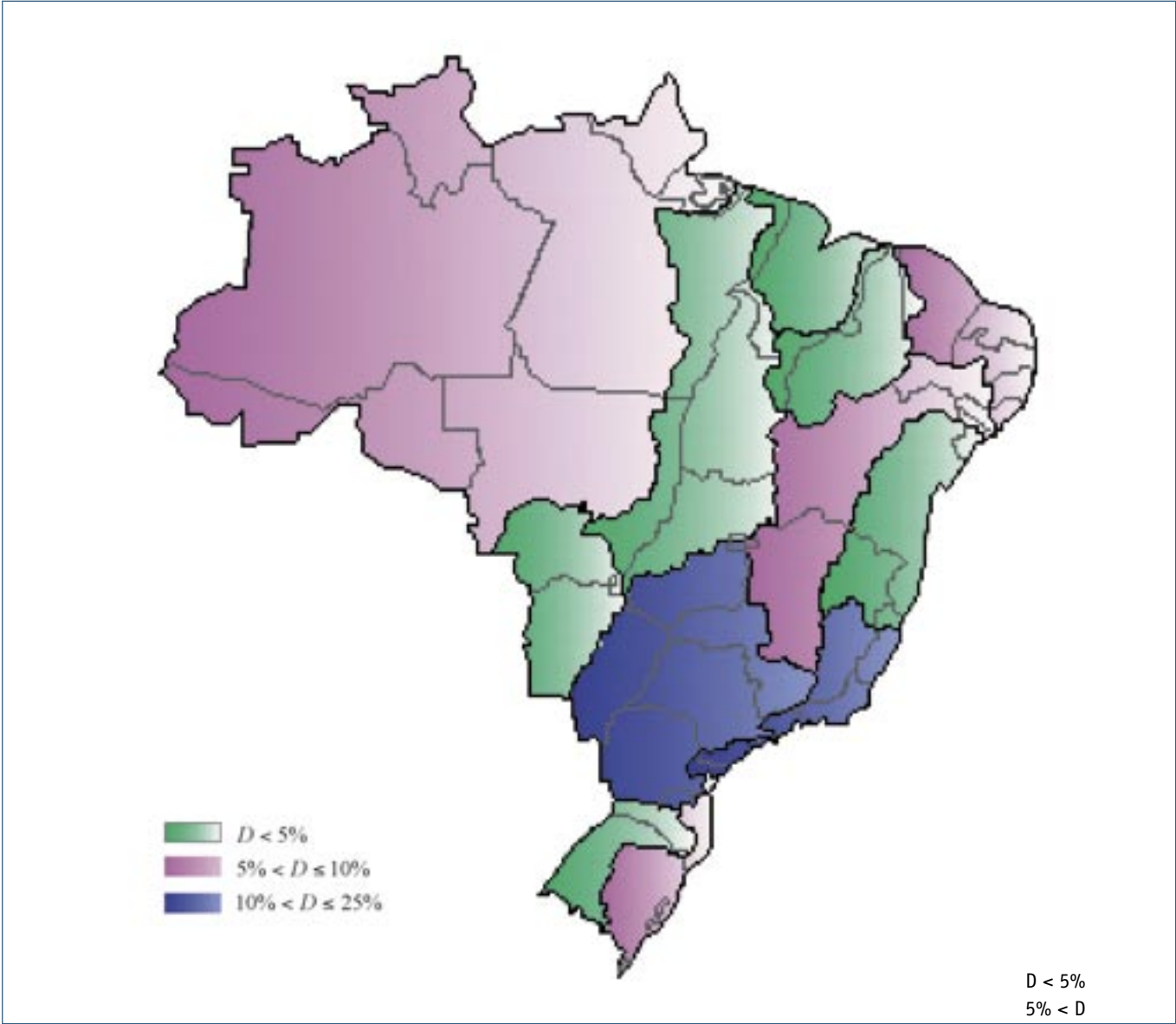


Figura 7 – Porcentagem da demanda de água industrial em relação à demanda total

Gerais sobre a distribuição espacial da atividade inovadora brasileira³⁸, no qual a distribuição da patente é utilizada como indicador da atividade inovadora na qual se verifica que, justamente as regiões com menor potencial hídrico são aquelas com mais baixo índice de produção inovadora.

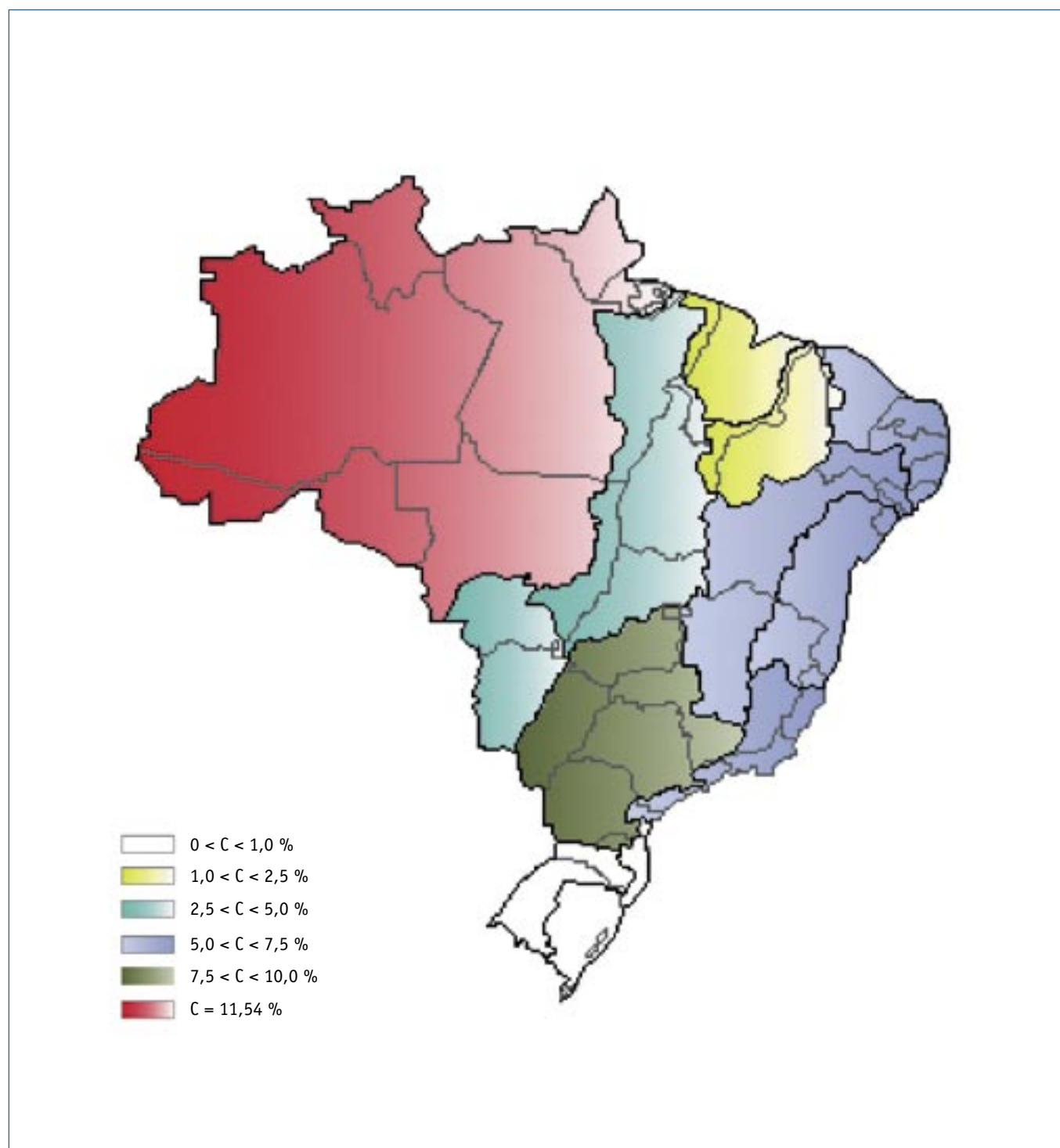


Figura 8 – Taxas médias de crescimento anual da indústria (julho de 2004 a julho de 2005)



7 | Conclusões

De acordo com as informações aqui apresentadas a indústria nacional representa na maioria das regiões hidrográficas baixos índices na demanda total, conforme Figura 9 apresentada a seguir. Nessa figura pode ser verificado que as maiores demandas de água estão localizadas nas Regiões Hidrográficas do Paraná e Atlântico Sudeste, corroborando com a já conhecida concentração econômica do País nas Regiões Sul e Sudeste, com destaque para o Estado de São Paulo. São, entretanto, essas mesmas Regiões Hidrográficas, que apesar de possuírem rico potencial hídrico, as que já apresentam situação de preocupante a muito crítica quando se analisa a questão da oferta e demanda de água. Reflexo, em verdade, de um total descolamento entre modelo de desenvolvimento econômico e capacidade de suporte hídrico regional.

De fato, quando se faz uma leitura dos modelos de desenvolvimento, mesmo quando esses são expressos por meio dos Planos Plurianuais dos Governos dos Estados, o que se verifica são ações de investimentos consubstanciadas na aplicação de baixos valores de impostos, ou mesmo na renúncia fiscal, sem nenhuma ou com pouca relação com as características físicas regionais. Infelizmente, a máxima da mão-de-obra barata associada ao baixo valor dos tributos dão base às escolhas das atividades a serem implementadas, que por sua vez, são ofertadas, como já anunciado, de acordo com o volátil mercado globalizado.

Verifica-se portanto, que a disponibilidade hídrica não constitui fator predominante na base construtiva das políticas de desenvolvimento. Esse fato pode ser registrado no exemplo do crescimento industrial verificado na Região do Atlântico Nordeste Oriental, especialmente representada pelo Estado do Ceará. O Estado registrou um crescimento, de julho de 2004 a julho de 2005, da ordem de 10,2%³⁹ (maior, portanto, que a média dessa região hidrográfica),

sendo que o peso maior está na indústria têxtil, cujo consumo de água é de 160m³ a 680m³/ tonelada de tecido, seguida pela indústria de alimentos e papel celulose (calçado plást.montado)⁴⁰. Verifica-se, portanto, que todas as atividades com alta demanda de água ocorrem em uma região onde a escassez hídrica é a tônica.

De acordo com os dados levantados⁴¹, “a elevada carga tributária continua sendo apontada, há vários trimestres, como a principal dificuldade, com um índice de resposta de 81,1% das empresas entrevistadas, valendo observar que a frequência de respostas para esse problema foi maior para as pequenas e médias empresas (82,6%) do que para as grandes empresas (71,4%). Em seguida, foram apontadas como principais restrições as elevadas taxas de juro (54,7%), competição acirrada do mercado (43,4%), e a falta de capital de giro (34,0%)”. Essa sondagem reflete bem a cultura desenvolvimentista predominante no País. Ainda registrando essa análise proposta, verifica-se no Estado de São Paulo, uma desconcentração de indústria com valores altos de demanda hídrica e um aumento significativo das indústrias de alto valor tecnológico e baixo consumo de recurso natural.

A indústria brasileira, que tem um enorme potencial para crescimento, além das taxas apresentadas, é muito diversificada, com predominância de atividades que tem como importante insumo os recursos hídricos. Mais de 90% das empresas nacionais é enquadrada no nível de pequenas e médias, sendo que mais de 60% desse universo utiliza água da rede pública, significando que os desafios frente ao uso da água para a indústria devem estar associados às ações para o setor de abastecimento e saneamento público. Os índices de exportação indicam um crescimento para esse porte de empresa maior que os apresentados para as grandes empresas. Registra-se ainda que a maioria desses

39 – IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria

40 – http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/industria/pimpregional/relacao_produtos_uf.xls

41 – www.fiec.org.br

estabelecimentos não implementam reuso e ainda um número pequeno fazem o tratamento de seus efluentes, vez que lançam diretamente na rede pública. Por outro lado, os maiores volumes demandados são das grandes empresas que fazem captação direta nos corpos de água, utilizam amplamente o reuso e tratam seus efluentes, fatos esses relevantes para as estimativas de arrecadação financeira com a implementação da cobrança pelo uso da água. Relevante também, conforme demonstrado pela grande variação dos índices de crescimento em apenas seis anos, a dificuldade de se fazer prognósticos para a atividade industrial.

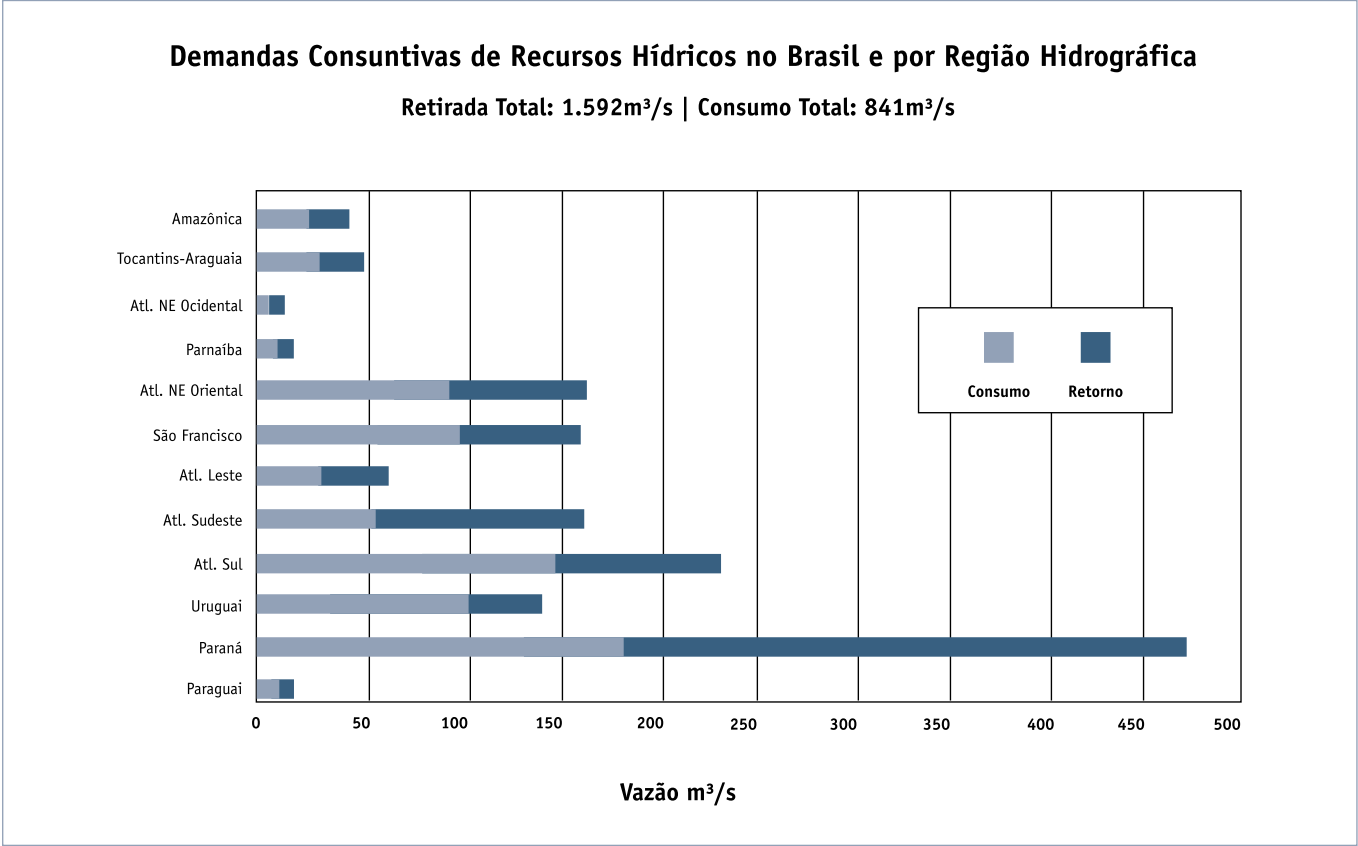
Apontadas como gargalos do crescimento industrial, as questões de saneamento, transporte e energia, são temas que dominam a pauta de preocupações e reivindicações da agenda industrial. O saneamento, especialmente no que tange ao tratamento de esgoto, é um grande desafio não só para a indústria, bem como para o País.

O sistema de transporte é um dos entraves para a espacialização da indústria nacional. De modo que nesse aspecto,

considerando a necessidade de desconcentração dos pólos industriais para o melhor equilíbrio social, econômico e ambiental, aliada ao potencial natural do Brasil com sua rica rede hidrográfica, a hidrovia é indicada como uma alternativa viável.

Com relação à energia, a hidroenergia apresenta-se como uma opção energética extremamente vantajosa para o País – fonte renovável, independência tecnológica, riqueza natural nacional – entretanto, é preciso pautar a predominância da matriz hidroenergética diante da necessidade de se atender os princípios dos múltiplos usos das águas. Nesse particular, a pauta principal para a indústria é que o País tenha fonte de energia com segurança de modo a acompanhar os atuais índices de crescimento industrial, bem como as previsões futuras.

No contexto do aumento da consciência ambiental na sociedade, destaca-se a atividade do turismo, especialmente o ecoturismo e o turismo de pesca. A preocupação, aliada ao interesse e curiosidade traz para o território brasileiro um enorme contingente de turistas, com ênfase para os espaços



Fonte: ANA

Figura 9 – Distribuição da Demanda por Setor

ícones internacionalmente tais como o Pantanal, a Floresta Amazônica e o Rio Araguaia, dentre outros. Em verdade, o momento nacional se reverte de grandes mudanças para esse setor, especialmente depois que se estabeleceu um Ministério exclusivo para o tratar o tema.

O ecoturismo apresenta o maior crescimento nas duas últimas décadas, resultando num incremento contínuo de ofertas e demandas por destinos ecoturísticos. Segundo dados divulgados pela Embratur, o desembarque internacional de turistas no primeiro bimestre deste ano, comparado a 2003, aumentou 18,81% no Brasil. No Nordeste, o crescimento foi de 87,35%. Entretanto, mesmo com todo esse aumento, ainda há um enorme potencial inexplorado. A exemplo, pólos turísticos brasileiros mais conhecidos como o Rio de Janeiro e a Bahia são menos visitados do que Cancun há 20 anos atrás. De modo que o turismo, especialmente o ecoturismo, que se apresenta como uma solução econômica viável e compatível com as características brasileiras, tem o grande desafio de crescer e superar os baixos investimentos no setor e ser priorizado como alternativa economicamente viável de desenvolvimento, evitando-se perdas potenciais. Nesse particular, é preciso destacar que áreas que dispõem de recursos hídricos vocacionados para a balneabilidade, como as represas, são aquelas também de expansão de pólos industriais tradicionais, reforçando a necessidade de se estabelecerem políticas locais para priorização de usos econômicos compatibilizados com a proteção dos recursos naturais.

Foto: Eduardo Junqueira dos Santos



8 | Recomendações

A relação água x indústria carece de dados e estudos mais específicos. Nesse sentido, recomenda-se que os estudos realizados pelo IPEA, que serviram de apoio para a definição dessa relação neste Caderno, sejam ampliados em termos de questionamentos, com mais determinações sobre uso, tal como se fonte superficial ou subterrânea. Recomenda-se ainda que o mesmo seja realizado em todas as Regiões Hidrográficas, de forma escalonada, tendo seu início naquelas bacias hidrográficas cujos cursos de água já apresentem situação preocupante a muito crítica na relação oferta e demanda de água. Esses estudos podem e devem ser desenvolvidos com o apoio da Confederação Nacional da Indústria e das Federações de Indústrias Estaduais.

A contextualização da água nesse século, considerando-se os múltiplos aspectos de qualidade, quantidade e sua distribuição relativa priorizando-se usos para consumo humano e dessedentação de animais (Lei n.º 9.433, capítulo 1) sugere a necessidade que o PNRH crie instrumentos que possibilitem uma quantificação mais precisa dos usos, classificando-os nas instâncias possíveis (inclusive companhias de saneamento) em: hotelaria, ecoturismo, industrial, comercial, residencial, por exemplo. De uma forma geral considera-se desejável a institucionalização do parâmetro consumo de água como indicador industrial, turístico etc. Isso facilitará futuras pesquisas de saneamento, possibilitando a partição dos diversos consumos e viabilizando-se planejamentos mais amplos parametrizados dentro dos aspectos da disponibilidade hídrica.

Considerando a quase unanimidade das lideranças do setor industrial no apoio ao SINGREH, recomenda-se que o PNRH estabeleça caminhos que possam resultar na segurança jurídica do Sistema e seus instrumentos. Existem ainda muitas incertezas no papel dos Comitês de Bacias Hidrográficas como instâncias de estado para a gestão pública.

Nos dias atuais ainda encontramos agentes públicos no comando de pautas mais tradicionais, sejam da União ou dos Estados, desde o primeiro escalão até níveis mais técnicos e operacionais que demonstram desconhecimento das competências administrativas desses novos organismos.

Por fim, considerando a distribuição nacional no que se refere a atividades inovadoras e, portanto, menos demandantes de recursos naturais, inclusive recursos hídricos, recomenda-se que o Plano Nacional de Recursos Hídricos seja instrumento orientador das políticas de desenvolvimento, de forma a sensibilizar as políticas públicas econômicas para o fomento da implantação de atividades menos demandantes de recursos hídricos nas regiões caracterizadas por escassez desse recurso. Nesse cenário, as tendências de mercado apresentadas pelo MDIC, já mencionadas, devem ser destacadas. Ou seja, políticas de incentivo que possam priorizar opções estratégicas: semicondutores; *software*; bens de capital e fármacos e medicamentos; os chamados mercados portadores de futuro: biotecnologia (associada à nossa rica biodiversidade), nanotecnologia, biomassa; e ainda as de incentivo ao turismo planejado, acompanhadas de um amplo programa de capacitação empresarial.



Referências

- AUGUSTO, F. O Novo Partido. Instituto de Política, 1997.
- CADERNO DE RECURSOS HÍDRICOS. O Turismo e o Lazer e a sua Interface com o Setor de Recursos Hídricos. ANA, 2005.
- CADERNOS DE RECURSOS HÍDRICOS. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. ANA, 2005.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Mapa Estratégico da Indústria: 2007 – 2015. Brasília: CNI/DIREX, 2005. Disponível em: <http://www.cni.org.br>.
- FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO. O novo mapa da indústria brasileira. Disponível em: http://www.fpa.org.br/td/td38/td38_economia.htm.
- GONÇALVES, Eduardo. A distribuição especial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar; 2005.
- IPEA-Rio de Janeiro. Análise da estrutura de demanda de recursos hídricos para usos agrícola, doméstico e industrial: uma aplicação à bacia do Rio Paraíba do Sul.
- PAULA, João Antônio de et al. Biodiversidade, População e Economia: uma região de Mata Atlântica. CEDEPLAR/UFMG – PADCT/CIAMB, 1997.

Sítios visitados

http://www.cni.org.br/mapadaindustria/pdf/mapa_estrategico_parte01.pdf
<http://www.cnrh.gov.br>
<http://www.comciencia.br/reportagens/amazonia/amaz20.htm>
<http://www.comciencia.br/reportagens/litoral/lit05.shtml>
<http://www.comciencia.br/reportagens/litoral/lit05.shtml>
<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/publicacao>
http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/porteempresa/2004_2003/exp_porte_2004_comentario.pdf
<http://www.ilhadocaju.com.br/pagina%20PT/noticias/investimentosnordeste.htm>
http://www.imazon.org.br/upload/ea_2p.pdf
http://www.imazon.org.br/upload/ea_2p.pdf
http://www.universia.com.br/html/materia/materia_gdbg.html

Foto: Eduardo Junqueira dos Santos



Anexo – Lista e Descrição de Variáveis

Quadro de Variáveis

| | Variável | Descrição |
|----|--|---|
| 1 | Qualidade da água | A variável é representada pela condição físico-química-biológica dos corpos d'água superficiais e subterrâneos, num determinado momento, em relação aos usos preponderantes, atuais e futuros. |
| 2 | Quantidade de água superficial disponível | A variável é representada pelo regime de disponibilidade quantitativa (natural) de água superficial. |
| 3 | Quantidade de água subterrânea disponível | A variável é representada pela disponibilidade quantitativa (natural) de água subterrânea explotável e aquela com potencial de exploração. |
| 4 | Alteração do regime natural dos corpos de água | A variável é representada pelas alterações nos corpos d'água decorrentes de atividades humanas. Consideram-se as alterações morfológicas e hidrológicas, ou seja, na forma e vazão, geradas por: impermeabilização do solo, canalização, retificação, dragagem, barramentos, diques, processos erosivos, assoreamento, transposições, entre outros. |
| 5 | Eventos Hidrológicos Críticos | A variável é representada pela ocorrência de situações decorrentes de fenômenos de excesso ou escassez hídrica, respectivamente, enchentes e secas. Esta variável também considera a frequência e intensidade dessas ocorrências. |
| 6 | Clima | A variável é representada pelo regime climático, considerando a interação entre os elementos do clima (precipitação, temperatura, temperatura na superfície do mar, evaporação, dentre outros); o regime de chuvas, considerando sua frequência, intensidade e duração; além da variabilidade climática e potenciais mudanças. |
| 7 | Água para manutenção de ecossistemas | A variável é representada pela disponibilidade de água em quantidade, qualidade e em regime fluvial suficientes para a manutenção da biota associada. |
| 8 | Bioinvasão | Essa variável é representada pela introdução intencional ou acidental de organismos (macro ou microscópicos) em ambientes onde não estavam presentes anteriormente. |
| 9 | Conservação dos biomas | A variável é representada pelo estado de conservação dos biomas, considerando a variação dos diferentes tipos de cobertura vegetal ao longo do tempo e respectiva superfície ocupada, a dimensão e distribuição dos espaços territoriais sob a forma de áreas protegidas. Considera-se ainda, a ocorrência de fauna e práticas de uso dos recursos naturais associadas aos diferentes biomas. |
| 10 | Dinâmica de uso e ocupação do solo | A variável é representada pela dinâmica de uso e ocupação da terra (área com urbanização, pecuária e agricultura irrigada e de sequeiro; área degradada, desertificada, etc) com suas dimensões, distribuições e aptidões, abrangendo as unidades territoriais utilizadas para a formulação de políticas (bacias hidrográficas e unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos). |
| 11 | Sistemas estuarinos | A variável é representada pelo estado de conservação dos sistemas estuarinos, considerando a repercussão da gestão dos recursos hídricos, do uso e ocupação do solo e de atividades antrópicas sobre esses sistemas. |
| 12 | Mortalidade/ morbidade por doenças de veiculação hídrica | A variável é representada pela ocorrência de mortalidade e morbidade humanas, provocada por doenças de veiculação hídrica. |

| | | |
|----|---|---|
| 13 | Desenvolvimento humano | A variável é representada pelo nível de desenvolvimento humano sob a ótica da desigualdade social, considerando a renda, longevidade, educação e padrão de consumo. |
| 14 | Infra-estrutura de controle da poluição doméstica | A variável é representada pelos níveis de atendimento da população pelos serviços de saneamento ambiental, considerando infra-estrutura de coleta, tratamento e disposição final de esgoto sanitário; coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos. |
| 15 | Abastecimento humano | A variável é representada pelos níveis de acesso da população a água potável, considerando a utilização de soluções alternativas de abastecimento público. |
| 16 | Segurança alimentar e nutricional | A variável é representada pela característica alimentar e nutricional da água. |
| 17 | Desigualdade social | A variável é representada pela diferença entre os níveis sócio-econômicos da população. |
| 18 | Diversidade social | A variável é representada pelo reconhecimento da diversidade social e o respeito às particularidades dos grupos sociais, tradicionais e movimentos sociais, e suas conseqüências na gestão de recursos hídricos. |
| 19 | Organização da sociedade civil | A variável é representada pela organização institucionalizada da sociedade, considerando o grau de associativismo e outras formas de organização não setorial dedicados à discussão dos temas relacionados a recursos hídricos e Meio Ambiente. |
| 20 | Transparência e acesso à informação | A variável é representada pela facilidade de acesso público à informação de qualidade de forma sistemática, respeitando princípios éticos na administração pública e privada; e pela qualidade das informações gerenciais, que auxiliam a tomada de decisões. |
| 21 | Implementação do Sistema de Informação | A variável é representada pelo grau de implementação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, incluindo as ações de planejamento e gestão da rede hidrometeorológica. |
| 22 | Consideração das questões de gênero | A variável é representada pelo reconhecimento da diferença nas relações de mulheres e homens com o uso da água e suas conseqüências na gestão de recursos hídricos. |
| 23 | Dinâmica populacional | A variável é representada pela dinâmica populacional, considerando e caracterizada pelo ritmo de crescimento populacional, considerando a população residente em marcos temporais distintos, concentrações populacionais, bem como seus movimentos intra-regionais e inter-regionais. |
| 24 | Demanda por água | A variável é representada pela quantidade de água necessária para sustentação dos diferentes usos consuntivos e não consuntivos. |
| 25 | Atividade agricultura irrigada | A variável é representada pela produção agrícola com irrigação, considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 26 | Atividade industrial | A variável é representada pela atividade industrial considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 27 | Atividade de mineração | A variável é representada pelo aproveitamento mineral, incluindo a prospecção e pesquisa mineral; a existência de jazidas, dos sistemas de disposição de estéril e rejeitos os seus efluentes e os barramentos, considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 28 | Atividade de geração de energia | A variável é representada pela geração de energia elétrica: hidrelétricas e termelétricas (convencionais e nucleares), considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 29 | Atividade de pesca | A variável é representada pela produção pesqueira comercial e artesanal, considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 30 | Atividade de aquicultura | A variável é representada pela produção de organismos aquáticos cultivados com valor comercial, considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 31 | Atividade de navegação | A variável é representada pela manutenção, operação e utilização dos cursos d'água para navegação. Considera-se ainda, a construção de infra-estrutura hidroviária, considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |

| | | |
|----|--|---|
| 32 | Atividade de turismo e lazer | A variável é representada pelas condições quali-quantitativas dos recursos hídricos necessários ao turismo e lazer. |
| 33 | Atividade agropecuária e avícola | A variável é representada pela produção agrícola de sequeiro, pecuária e avícola, considerando, ainda, a infra-estrutura necessária. |
| 34 | PIB – Produto interno bruto | A variável é representada pelas alterações no PIB. |
| 35 | Criação de um mercado internacional de água bruta | A variável é representada pela possibilidade de criação de um mercado internacional para comercialização de água bruta. |
| 36 | Investimento no setor de infra-estrutura | A variável é representada pelo grau de investimentos em infra-estrutura produtiva, considerando investimentos de capital com possíveis conseqüências em recursos hídricos. |
| 37 | Eficácia no uso da água | A variável é representada pela eficácia na utilização da água, resultantes de pesquisas tecnológicas, melhoria no manejo dos processos produtivos que utilizam água (reuso da água, reaproveitamento de resíduos e efluentes, etc), treinamento e capacitação no uso eficiente da água. |
| 38 | Gestão das águas urbanas | A variável é representada pela existência de gestão das águas urbanas e seu grau de implementação. |
| 39 | Enquadramento dos corpos de água. | A variável é representada pela existência de enquadramento dos corpos de água, segundo as classes de uso definidas na resolução CONANA n.o 20/1986. |
| 40 | Existência de planos de recursos hídricos. | A variável é representada pela existência de Planos de Recursos Hídricos, em todos os níveis, Planos de Bacia Hidrográfica, Planos Estaduais e Plano Nacional de Recursos Hídricos. |
| 41 | Implementação do processo de alocação de água e da outorga de direito de uso | A variável é representada pelo grau de implementação do processo de alocação de água e da outorga de direito de uso. |
| 42 | Implementação da cobrança pelo uso da água | A variável é representada pela implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. |
| 43 | Implementação do SISNAMA | A variável é representada pela implementação do SISNAMA, considerando o licenciamento ambiental e o Zoneamento Ecológico Econômico entre outros. |
| 44 | Ações de educação em recursos hídricos e meio ambiente | A variável é representada pelas ações de educação em recursos hídricos e meio ambiente, formal e não formal, desenvolvidas pela sociedade. |
| 45 | Implementação institucional do SINGREH | A variável é representada pelo estágio da estruturação, contemplando a efetiva implementação das instâncias de deliberação, dos órgãos gestores e dos mecanismos institucionais que criem condições político-institucionais para a gestão de recursos hídricos conforme preconizado pela Legislação Federal. Considera-se também as possibilidades de alterações na orientação da implementação do SINGREH e os riscos ao modelo de gestão dos recursos hídricos vigente no País. |
| 46 | Implementação de acordos internacionais relativos a RH e MA, ratificados | A variável é representada pelo reflexo da implementação dos acordos internacionais relativos a recursos hídricos e meio ambiente. |
| 47 | Investimento e despesa pública em proteção e gestão de recursos hídricos | A variável é representada pela aplicação de recursos públicos ou privados na proteção dos recursos hídricos e na capacitação de profissionais para atuar na gestão de recursos hídricos. |
| 48 | Conflitos internacionais por água | A variável é representada pela existência de conflitos internacionais atuais e potenciais por recursos hídricos. |
| 49 | Dinâmica do mercado internacional | A variável é representada pela dinâmica de intercâmbio de mercadorias, serviços e investimentos do Brasil com os demais Países, especialmente a formação de blocos econômicos e suas repercussões na balança comercial brasileira. Considera-se a existência de barreiras ambientais ou sanitárias e as demais formas regulamentação de colocação de produtos brasileiros no mercado internacional. |

Foto: Eduardo Junqueira dos Santos







DÉCADA BRASILEIRA
DA ÁGUA
2005-2015

Apoio:



Patrocínio:



Realização:

Ministério do
Meio Ambiente

