

IV-142 – RELAÇÃO ENTRE A DENSIDADE DO PIB E A OFERTA HÍDRICA NO BRASIL E NO MUNDO COMO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO E AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Luis Eduardo Gregolin Grisotto

Ecólogo e Engenheiro Ambiental. Mestre em Saúde Pública e Doutor em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP). Membro do Conselho Diretor da ABES. Coordenador da CTRH - Câmara Técnica de Recursos Hídricos da ABES-SP.

Luciana Campos de Oliveira

Engenheira Ambiental. MBA em Gestão Estratégica em Meio Ambiente pela Universidade de Mauá-SP. Engenheira na COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos.

João Pedro Marques Ribeiro

Geógrafo. Mestre em Geologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Geógrafo na COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos.

Endereço⁽¹⁾: Rua/Capitão Antônio Rosa, 406 – Jardim Paulistano – São Paulo - SP - CEP: 01443-010 - Brasil - Tel: +55 (11) 3897-8000 - Fax: +55 (11) 3897-8008 - e-mail: edu@cobrape.com.br

RESUMO

O presente estudo teve como finalidade gerar subsídios para os processos de planejamento e gestão dos recursos hídricos e a sua importância na tomada de decisões, com base na avaliação de variáveis econômicas e de disponibilidade hídrica como insumos ao desenvolvimento regional. Do ponto de vista metodológico, promoveu a caracterização da relação entre densidade do PIB e oferta hídrica no Brasil e em 30 países do mundo, distribuídos entre todos os continentes, comparando-os e analisando sob o conceito de eficiência hidroeconômica. O cálculo ocorreu com base na relação entre a densidade do PIB (US\$/Km²) e a disponibilidade hídrica (m³/s), expressos em US\$/Km²/m³/s, cujos resultados também foram analisados sob a ótica da formação do meio técnico-científico e informacional. O trabalho concluiu que países com maiores valores da relação DensPIB/OfertaHIDR abrangem a totalidade dos países europeus e que os menores valores abrangem os países do BRICS e os Estados Unidos. Em ambos os casos, vários fatores parecem estar associados, com destaque para a extensão territorial. Os resultados do presente trabalho, por fim, indicam caminhos interessantes para reforçar e orientar discussões sobre o desenvolvimento socioeconômico e a sustentabilidade hídrica em bacias hidrográficas, contribuindo com o processo de planejamento e gestão hídrica e territorial e, fundamentalmente, amparando os processos de tomada de decisões.

PALAVRAS-CHAVE: Hidroeconomia; Densidade do PIB; Disponibilidade Hídrica, Planejamento.

INTRODUÇÃO

É inegável que a noção de planejamento é tão antiga quanto a própria história. A necessidade do homem para se preparar e se antecipar a acontecimentos futuros atravessa os tempos mais remotos, conforme lembra FARIA (1994).

De fato, o planejamento é uma ação de administração do tempo e do espaço, estando fortemente relacionado à definição prévia de atividades, tarefas e providências, ou seja, é o próprio exercício de antecipação do futuro, trazendo à realidade presente os elementos necessários para que erros não sejam cometidos, problemas sejam evitados, custos e desperdícios sejam minimizados e ideias sejam concretizadas. Tais noções de planejamento, vinculadas também à administração e à gestão, estão expressas em várias definições, as quais também realizam associações com o desempenho futuro, com as ideias de hierarquização de necessidades e com as melhores alternativas e estratégias de uso dos recursos disponíveis.

Esse conceito se espalha para todas as áreas do conhecimento, estando fortemente presente nas políticas, planos e sistemas de gestão de recursos hídricos. No caso das águas, a noção de planejamento e de gestão é ainda mais ampliada, tendo em vista a magnitude da unidade territorial adotada – a bacia hidrográfica –, a multiplicidade de setores e atores interatuantes e, essencialmente, a sua importância na tomada de decisões,

não podendo, portanto, ser considerado um mero instrumento técnico, mas político, moldando os diversos interesses envolvidos no processo de intervenção de políticas públicas sobre o território.

Um dos pontos de maior relevância, nesse âmbito, é o papel do processo de planejamento e de gestão das bacias hidrográficas no uso sustentável dos recursos hídricos, no ordenamento territorial e no equilíbrio socioambiental, cujos aspectos são indissociáveis quando se pretende elevar a qualidade de vida e alcançar níveis adequados de desenvolvimento econômico e justiça social no País. Por isso, é fundamental que esse processo de planejamento adote conceitos corretos, ferramentas eficientes, sistemáticas de diagnóstico e monitoramento eficazes e inovadoras, possibilitando – de maneira crescente – maior clareza e objetividade para entender a realidade dos problemas e conflitos existentes, para simular mais precisamente os cenários futuros e, sobretudo, para propor soluções e caminhos seguros para a sustentabilidade hídrica.

Partindo dessa premissa e da necessidade de se buscar uma melhor compreensão da relação entre oferta hídrica, desenvolvimento socioeconômico e organização do território, o presente trabalho adotou como base referencial de pesquisa o conceito de “*eficiência hidroeconômica*” visando analisar e comparar a situação do Brasil em relação a outros países, na tentativa de verificar as restrições e potencialidades para um modelo de desenvolvimento econômico baseado no aproveitamento sustentável dos recursos hídricos.

O conceito de eficiência hidroeconômica aqui enunciado corresponde, sinteticamente, à relação entre a densidade do PIB (PIB/km^2) e a oferta hídrica (disponibilidade hídrica, expressa por unidades de vazão), sem prejuízo de outros aperfeiçoamentos conceituais que, certamente, poderão ocorrer no futuro. Tal fundamento apoia-se no fato de que o desenvolvimento de várias regiões se expressa e é condicionado – entre tantas outras razões – pela oferta hídrica e pelo desempenho do Produto Interno Bruto (PIB).

OBJETIVO

O objetivo geral do presente trabalho foi caracterizar a relação entre densidade do PIB e oferta hídrica no Brasil e em diversos países do mundo, comparando-os e analisando os resultados à luz do conceito de eficiência hidroeconômica. Com isso, buscou-se efetuar uma análise crítica dos problemas e oportunidades relacionadas ao desenvolvimento socioeconômico e à sustentabilidade hídrica, visando contribuir com os processos de planejamento e gestão de bacias hidrográficas.

METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, o estudo adotou o PIB – Produto Interno Bruto e a disponibilidade hídrica como os indicadores referenciais de análise. As principais fontes de dados abrangem a Agência Americana de Inteligência (CIA - sigla em inglês), os dados da Agência Nacional de Águas – ANA, estudos hidrológicos disponíveis e informações de órgãos estatísticos, tais com IBGE e Fundação SEADE, neste último caso, para a caracterização da situação no Brasil.

Os indicadores utilizados foram expressos da seguinte forma:

- i) Densidade do PIB: relação entre o produto interno bruto (expresso em dólares) de cada país e a sua área em km^2 ($\text{US}\$/\text{Km}^2$);
- ii) Identificação da disponibilidade hídrica de cada país, medida na forma de vazões médias mínimas disponíveis (m^3/s).

O cálculo da eficiência hidroeconômica ocorreu com base na relação entre a densidade do PIB ($\text{US}\$/\text{Km}^2$) e a disponibilidade hídrica (m^3/s), resultando em valores expressos em $\text{US}\$/\text{Km}^2/\text{m}^3/\text{s}$.

Na pesquisa elaborada por PEREIRA *et al* (2014), os resultados obtidos na relação entre a densidade do PIB e a oferta hídrica (vazão) para o Brasil foi expressa em “faixas” de valores correspondentes a categorias de diferenciação, que possibilitaram a identificação de áreas “mais eficientes” até as “menos eficientes”, do ponto de vista hidroeconômico. Nesse caso brasileiro, a densidade do PIB foi calculada por meio de dados municipais (PIB e área em km^2), enquanto a disponibilidade hídrica foi adotada com base nos estudos hidrológicos disponíveis e nos dados da Agência Nacional de Águas – ANA, tendo-se adotada a vazão

incremental de estiagem (vazão com permanência de 95%), para os trechos não regularizados, somada à vazão regularizada pelo sistema de reservatórios com 100% de garantia, onde se verificam represamentos.

Para as análises do presente estudo, foram selecionados 30 países distribuídos por todos os continentes do globo terrestre, abrangendo os seguintes países: Congo, Rússia, Brasil, Peru, Argentina, Índia, Chile, China, Austrália, Estados Unidos, Angola, Bangladesh, México, Honduras, Nigéria, Gana, Turcomenistão, Panamá, Egito, África do Sul, Suécia, França, Nova Zelândia, Espanha, Japão, Itália, Alemanha, Reino Unido, Colômbia e Holanda.

Do ponto de vista metodológico, também devem ser destacadas algumas ressalvas que explicam a seleção dos indicadores supramencionados e que justificam o recorte mais geográfico e geopolítico da pesquisa, sem qualquer prejuízo de análises mais amplas e integradas. Primeiramente, é indispensável mencionar que o presente trabalho considerou que o indicador “densidade do PIB”, isoladamente, não é suficiente para determinar o desempenho e a performance do desenvolvimento econômico dos 30 países avaliados. Entende-se, com isso, que somente a evolução do PIB total ou *per capita* (indicador macroeconômico mais utilizado atualmente) não basta para mensurar a situação real ou potencial de desenvolvimento de um país, um estado ou uma localidade.

No âmbito do desenvolvimento, é cada vez mais evidente a necessidade de uma análise integrada que aborde características sociais, ambientais e institucionais, tais como a distribuição e a concentração da renda (Índices de Gini, Theil, entre outros), produtividade do trabalho, situação de miséria e pobreza, escolaridade, presença de infraestrutura (saneamento, acessos, etc.), segurança pública e índices de salubridade humana e ambiental, entre tantos outros, sem as quais se torna mais difícil quantificar e dimensionar os cenários de desenvolvimento. É nesse sentido que alguns esforços têm sido empreendidos, como por exemplo o recente trabalho da Fundação Getúlio Vargas (FGV) na construção de indicadores multifatoriais de desenvolvimento. Em 2009, a FGV elaborou o Indicador de Desenvolvimento Socioeconômico dos Estados Brasileiros (IDES), composto por mais de 30 variáveis socioeconômicas, segmentadas em cinco subindicadores (Renda, Moradia, Saneamento, Educação e Pobreza e Desigualdade), que auxiliam a sumarizar os fatores explicativos da evolução do índice.

O IDES baseou-se na interpretação de regularidades presentes nos dados, extraídas por meio da Análise de Componentes Principais (PCA), excluindo, porém, do estudo questões potencialmente controversas, relacionadas a possíveis explicações causais da posição ou performance dos estados, concentrando-se a identificar em que medida cada um dos cinco subindicadores contribuiu para os resultados finais.

Apesar de inovador e mais adequado, a adoção de um indicador como esse na presente pesquisa se tornou inviável, à medida que a sua aplicação aos demais países avaliados se tornou inexequível em função das distinções entre bases de dados e sistemas estatísticos. Ainda que outros indicadores, como o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, pudessem ser adotados, verificaram divergências metodológicas que também poderiam inviabilizar as comparações de informações, indicando o PIB como uma das alternativas mais coerentes e apropriadas para a análise. Saliente-se, ainda, o fato de o PIB demonstrar de maneira mais direta as variáveis de crescimento econômico, diretamente afetas ao presente estudo.

RESULTADOS

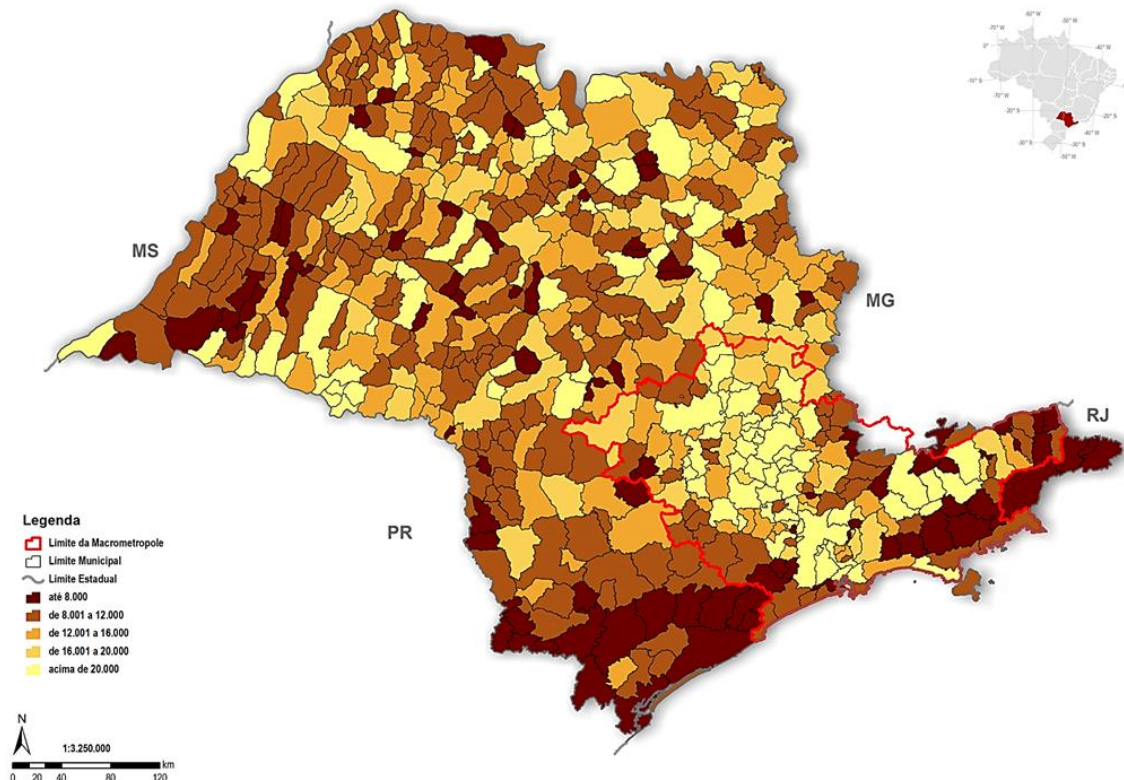
Tradicionalmente, o desenvolvimento econômico no Brasil e no mundo tem sido associado – entre outros fatores - ao conjunto de vantagens competitivas oferecidas pela localização geográfica privilegiada e a consequente disponibilidade de recursos naturais, em quantidade e qualidade suficientes para atender as demandas atuais e futuras.

Os padrões e características geoespaciais de uma determinada região, de fato, podem revelar vantagens comparativas importantes num cenário de planejamento e crescimento, ainda que sejam heterogêneas ou complexas. No Estado de São Paulo, por exemplo, a Fundação SEADE dedica um estudo específico à questão, intitulado “*Atlas Seade da Economia Paulista*”, elaborado com o objetivo de demonstrar as singularidades geoeconômicas e sociais do Estado e tomando por base os resultados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP. Esse Atlas expõe a estrutura e a diferenciação interna da atividade econômica do território

paulista, indicando seus padrões de comportamento espacial, a concentração de determinados setores e ramos e a especialização de certas regiões, enfocando a espacialidade material de suas estruturas produtivas.

Em referência ao Produto Interno Bruto - PIB do Estado de São Paulo, também relacionado ao citado Atlas, dados do SEADE (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011) confirmam a ampla concentração econômica do Estado de São Paulo em relação ao panorama nacional, realçando o forte dinamismo e a complexidade produtiva existentes. A própria espacialização do PIB *per capita* sugere essa concentração, conforme ilustra a **Figura 1** na sequência (dados 2008).

Figura 1. Situação do PIB *per capita* no Estado de São Paulo



Fonte: GRISOTTO (2011)

Vale lembrar que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), quando divulgou a série de dados econômicos municipais que incluem os dados do PIB para o ano de 2008, já incluiu a aplicação de novas metodologias de cálculo, incorporando em seu processo um novo e mais atual conjunto de informações estatísticas, modificando o peso relativo das atividades que compõem os agregados econômicos.

Em lugar dos tradicionais levantamentos censitários, o IBGE passou a utilizar pesquisas estruturais anuais, que buscam mensurar os setores econômicos mais representativos e que passaram a servir de base para a maior parte da estrutura da nova série do PIB. Dentre elas, se destacam: a Pesquisa Industrial Anual (PIA), a Pesquisa Anual de Comércio (PAC), a Pesquisa Anual de Serviços (PAS) e a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), além do Censo Agropecuário, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) anual e da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF). Além destas fontes de dados, são incorporadas informações de instituições externas, como a Declaração de Informações Econômico-fiscais da Pessoa Jurídica (DIPJ) obtida na Secretaria da Receita Federal.

Enquanto as regiões metropolitanas e as aglomerações urbanas reforçam o papel do Valor Adicionado (VA) dos setores de serviços e industrial, as demais áreas e municípios destacam-se pelo VA gerado no setor primário. O SEADE, referindo-se aos dados do PIB de 2007, aponta que, no Estado de São Paulo, “as três RMs, juntas, respondem por 68,2% do PIB do Estado, enquanto as aglomerações urbanas são responsáveis por

18,4% e os 11 principais centros urbanos, por 2,6%. Ou seja, os 162 municípios que constituem os estratos superiores da hierarquia da rede urbana paulista geraram, em 2007, 89,2% do PIB paulista”.

Uma das grandes dificuldades em relação ao planejamento econômico diz respeito, exatamente, às projeções específicas de longo prazo para PIBs estaduais. Alguns trabalhos têm utilizado projeções indiretas, como por exemplo aquelas constantes em políticas setoriais tal qual o Plano Nacional de Habitação, que adotou a regionalização do PIB de acordo com a tendência de participação das Regiões no PIB nacional, nos 10 anos de dados disponíveis.

Além de questões relativas ao PIB, um dos principais desafios dos processos de espacialização geoeconômica é a integração de variáveis e indicadores sociais, econômicos, políticos e ambientais à análise, tendo em vista que a determinação das condições de desenvolvimento econômico de uma região se dá pela combinação de fatores e fenômenos diversos e específicos.

Nas várias “cartilhas” e orientações para a instalação e/ou dinamização de atividades econômicas nos territórios, por óbvio, estão associados amplos estudos de viabilidade técnico-econômica, abrangendo questões relacionadas às condições de zoneamento municipal, uso e ocupação do solo, infraestrutura, restrições da legislação local e regional, acessibilidade viária e logística (facilidade de acesso), existência de mão de obra qualificada e não-qualificada, presença e qualidade de serviços públicos, proximidade de centros de distribuição (incluindo portos e aeroportos), localização do mercado consumidor, custos de produção e de distribuição, entre tantos outros aspectos. No caso de parques e zonas industriais, por exemplo, esses temas revestem-se de relevância ainda maior.

Tais questões são de tamanha importância que, atualmente, é improvável que qualquer município se desenvolva sem prever em suas leis orgânicas, zoneamentos e planos diretores, regras e critérios para o disciplinamento das atividades econômicas, que gerem incentivos, empregos e movimentação da economia local. Essas condições impactam sensivelmente o incremento de recursos e a imagem de uma localidade, influenciando a atração de novos negócios, a qualidade de vida da população, o turismo, a promoção artístico-cultural, o desenvolvimento científico e educacional, as comunicações, etc.

Porém, uma das questões que têm crescentemente chamado a atenção dos planejadores diz respeito às condicionantes ambientais, especialmente no que concerne à disponibilidade e à qualidade dos recursos hídricos. Quer-se dizer, com isso, que a viabilização de um dado empreendimento ou atividade econômica requer a garantia de água em quantidade e qualidade suficiente para a produção ou sustentação do negócio, configurando-se na chamada “*segurança hídrica*”.

Alguns municípios do Estado, já há algum tempo, explicitam a disponibilidade e a qualidade hídricas como diferenciais competitivos na atração de empreendimentos e investimentos, como é o caso de Aguai, no interior paulista (**Figura 2**).

Figura 2. Placa Localizada no Acesso ao Município de Aguai-SP (Próximo à SP-344)



Fonte: Google Street View (2015)

Em função da crise hídrica vivenciada no Estado de São Paulo e em toda a região sudeste nos anos de 2013 e 2014, a importância da segurança hídrica como fator decisivo na atração e instalação de novas atividades econômicas foi bastante acentuada, implicando em esforços adicionais às empresas para o estudo minucioso das condições hídricas das regiões de seu interesse. O agronegócio ampliou a avaliação dos riscos de desabastecimento e danos à produção em função da disponibilidade de água, cujas questões espraiaram-se, até, para a análise das outorgas e capacidades de suporte das bacias hidrográficas.

O cenário de escassez e estiagem de 2013/2014 ressaltou, ainda, uma série de problemas e deficiências dos sistemas de planejamento e gestão de recursos hídricos, tais como a falta de planos de contingência para eventos extremos (cheia ou seca), a debilidade no controle e gestão integrada das águas e, principalmente, a dificuldade de manutenção e garantia de suprimento hídrico aos diversos usos e usuários. Esses aspectos, em conjunto, amplificaram os esforços dos empreendedores na avaliação dos riscos e custos dos empreendimentos, gerando um ambiente de incertezas quanto à gestão das águas e, por oportuno, em relação às tendências (de recorrência ou de permanência) dos eventos climáticos adversos.

A esse tipo de análise são acrescidas as perspectivas de ampliação da oferta hídrica, vinculadas ao planejamento existente e aos anúncios de investimentos para dadas regiões. É o caso, por exemplo, da previsão de projetos e obras para o aumento de reservas (barragens de regularização, PCHs, etc), destinadas ao abastecimento público, geração de energia ou a usos múltiplos, que impactam de forma relevante a análise de viabilidade econômica de um empreendimento.

A oferta hídrica, em suma, não é mais um simples coadjuvante no planejamento das formas de desenvolvimento econômico e de internalização de processos e atividades econômicas. Sua importância amplia-se ainda mais quando se considera que a noção de desenvolvimento deve conciliar o crescimento econômico com a redução das desigualdades e da pobreza.

Esta conciliação remete, obrigatoriamente, para a necessidade de uma maior cooperação entre os poderes públicos e os setores produtivos da economia, o que também se constitui num grande preocupação. Esta cooperação deve produzir respostas adequadas, pelo menos, para quatro questões centrais: (i) a participação do Estado na atração e fomento à produção e ao desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, em bases ambientalmente sustentáveis; (ii) o estabelecimento de vantagens comparativas efetivas e dinâmicas; (iii) a conversão de parcela da riqueza gerada para os segmentos mais amplos da população, que também se reflitam em investimentos contínuos na proteção ambiental e dos recursos hídricos; e (iv) a segurança hídrica como elemento de estímulo ao crescimento econômico e de credibilidade dos ambientes de negócios.

Vale ressaltar que a expansão da produção e das atividades econômicas, tendencialmente, aumenta a demanda sobre a infraestrutura e os recursos disponíveis, impondo razoável sofisticação do planejamento para atender aos múltiplos interesses envolvidos (abastecimento urbano, indústrias, agricultura irrigada, minerações, etc.), sobretudo em situações extremas.

Estas preocupações têm resposta no modelo de crescimento, compatível com as tendências atuais, com as potencialidades e com os recursos humanos, materiais e territoriais. O atendimento aos requisitos locais para a implantação de atividades econômicas, projetos e empreendimentos, derivado das vantagens regionais criadas, como a oferta de água, infraestrutura logística, serviços urbanos, mercado, etc, se torna cada vez mais complexo e imbricado, exigindo uma leitura integrada do dinamismo do território, das pressões e oportunidades geradas no espaço.

Neste ambiente, as diferenças entre as regiões que disputam oportunidades são estabelecidas pelo potencial de produção e geração de riquezas, estabelecendo as vantagens comparativas, decorrentes de seu estoque de atributos e da capacidade local de sustentação de negócios. Tais questões, corretamente articuladas e analisadas, são essenciais no atual ambiente de planejamento e desenvolvimento regional.

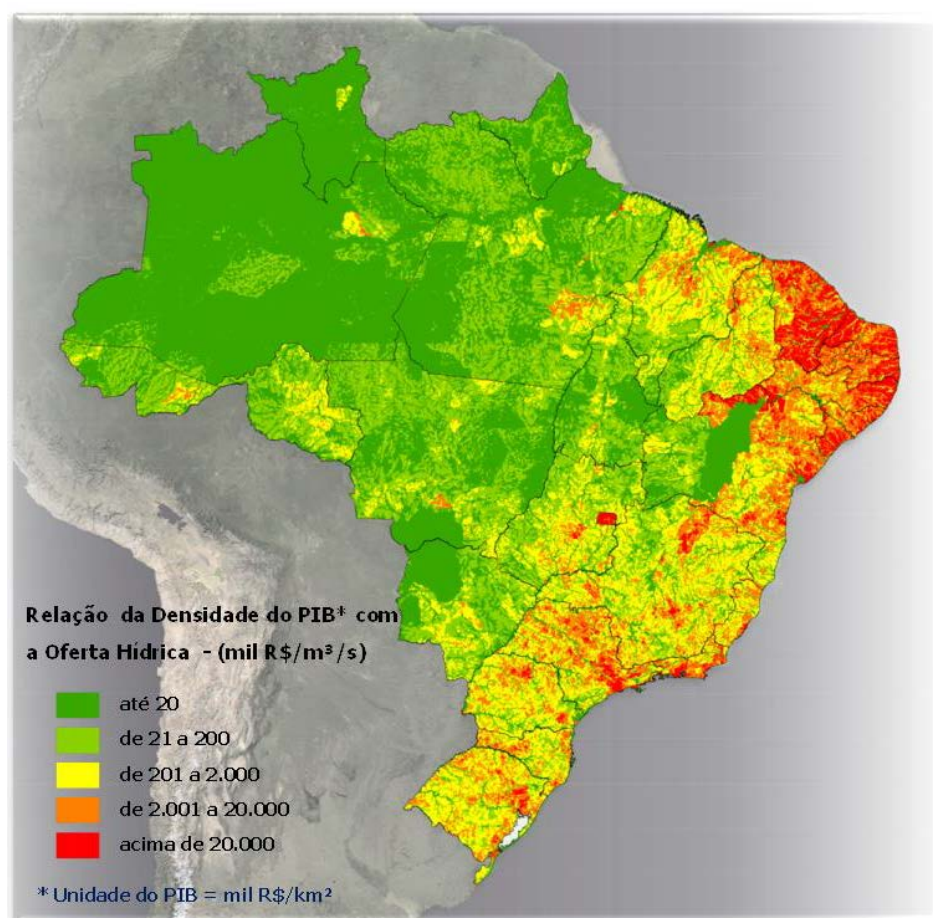
Situação no Brasil

De acordo com o Relatório de “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2012”, da Agência Nacional de Águas – ANA (*apud* PEREIRA *et al*, 2014), a disponibilidade hídrica é considerada satisfatória de acordo com critérios da Organização das Nações Unidas (ONU), porém com distribuição regionalmente desigual. No que concerne às águas superficiais, são 3.607 m³ de volume armazenado em reservatórios artificiais por habitante, cujo valor é considerado acima da média mundial.

No caso da densidade do PIB, de acordo com o mesmo autor, há uma distribuição também desigual ao longo do território nacional, revelando ampla associação entre a concentração de atividades econômicas, aglomerações urbanas, redes de infraestrutura e competitividade/produtividade (GRISOTTO, 2014). No País, a densidade do PIB atinge US\$ 313,5 mil/km², embora cerca de 2/3 do território demonstre densidades do PIB inferiores a US\$ 22 mil/km². As maiores densidades do PIB coincidem com os aglomerados urbanos mais dinâmicos e com maior densidade populacional.

Na pesquisa de PEREIRA *et al* (2014), o cruzamento entre a densidade do PIB e a disponibilidade hídrica no Brasil indicou aspectos da chamada “*eficiência hidroeconômica*”, ou seja, pressupôs um melhor rendimento de potencial e uso dos recursos hídricos por unidade de área, inferindo alguma associação com produtividade (maior produção com menor quantidade de água disponível), especialização da produção (geração de riquezas sem dependência de grandes aportes hídricos), ou utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. O resultado espacial dessa pesquisa, adotando dados do Brasil, é ilustrado pela **Figura 3** seguinte.

Figura 3. Relação entre a Oferta Hídrica e a Densidade do PIB no Brasil



Fonte: PEREIRA *et al* (2014)

De acordo com o mapa, infere-se que as áreas com densidades ligeiramente maiores (áreas marcadas em laranja e vermelho) tenham potenciais de incremento da economia e aumento da produtividade e competitividade dos bens, produtos e serviços gerados e negociados. A análise conjunta das disponibilidades hídricas e da densidade do PIB, sem prejuízo de outros intercruzamentos relevantes, também permite observar que há elevada oferta hídrica presente em muitas regiões com baixas densidades do PIB, sugerindo que a disponibilidade de água não seja uma limitação ao desenvolvimento. No entanto, em áreas costeiras e no agreste nordestino, todavia, as severas restrições da disponibilidade hídrica coincidem com áreas de baixo PIB, remetendo a uma outra ordem analítica, de soluções mais elaboradas e de planejamento seguramente mais sofisticado.

Com relação, portanto, aos níveis de eficiência hidroeconômica ao longo do território brasileiro, diversas reflexões são possíveis, conforme repercutido por PEREIRA *et al*:

- as regiões com os melhores resultados da relação entre a “Densidade do PIB x Oferta Hídrica” correspondem à região nordeste brasileira, que acusa um maior número de localidades com a máxima relação ($\text{mil R\$/km}^2 \times \text{m}^3/\text{s}$), pressupondo que haja bom *rendimento* do PIB por unidade de área associado a aproveitamentos hídricos, o que pode significar (i) maior produtividade, mesmo com menor oferta dos recursos hídricos; (ii) maior especialização da produção, com geração de riquezas sem dependência de grandes aportes hídricos; (iii) utilização mais eficiente dos recursos disponíveis, entre outros;
- as grandes aglomerações urbanas e eixos de desenvolvimento das regiões sudeste e centro-sul, que demonstram maior densidade do PIB, apresentam potenciais para a melhoria da eficiência hidroeconômica, o que significa a existência de espaços para o crescimento do PIB e aproveitamento mais eficaz dos recursos hídricos disponíveis;
- não há clareza quanto aos níveis considerados “críticos”, “razoáveis”, “satisfatórios” ou “ótimos” de eficiência hidroeconômica. As cinco escalas apresentadas na **Figura 3**, embora elucidativas quanto ao potencial de desenvolvimento com base na oferta hídrica, carecem de aferição mais detalhada quanto aos valores considerados mais adequados;
- as regiões norte e centro-oeste, além de alguns “vazios” do nordeste brasileiro, são áreas que apresentam menor eficiência hidroeconômica, predominando a situação de $<200 \text{ mil R\$/km}^2 \times \text{m}^3/\text{s}$, implicando numa certa potencialidade de crescimento econômico com maior oferta hídrica. No entanto, há que ser considerada - nessa e nas demais análises - a diversificada gama de restrições ambientais, socioeconômicas, físico-territoriais, legais e institucionais inerentes a algumas porções do território brasileiro. Certas áreas, com vocação à preservação ambiental, por exemplo, não poderiam ser consideradas como regiões aptas ao desenvolvimento nem, por vezes, como reservas hídricas (barramentos e reservatórios), dadas as limitações legais vigentes.

Situação nos Demais Países

Conforme já comentado, foram selecionados 30 países distribuídos pelo mundo, como recorte analítico amostral do presente estudo. Os dados foram obtidos da Agência Americana de Inteligência (CIA) e constam da **Tabela 1** a seguir.

Foram avaliados 6 países africanos (Congo, Angola, Nigéria, Gana, Egito e África do Sul), 9 do continente americano (Brasil, Peru, Argentina, Chile, Estados Unidos, México, Honduras, Panamá e Colômbia), 6 países asiáticos (Rússia, Índia, China, Bangladesh, Turcomenistão e Japão), 7 países do continente europeu (Suécia, França, Espanha, Itália, Alemanha, Reino Unido e Holanda) e, por fim, 2 da Oceania (Austrália e Nova Zelândia).

Tabela 1: Densidade do PIB, Oferta Hídrica e População nos Países Analisados

Países	População ⁽²⁾	Área ⁽¹⁾	PIB Total ⁽²⁾	Densidade do PIB	Disponibilidade	Oferta Hídrica ⁽¹⁾	Hidroeconomia ($D_{ens}PIB/O_{ferta}HIDR$)
	(July 2014 est.)	(km ²)	US\$ (2014)	(US\$/Km ²)	(m ³ /hab ano)	(m ³ /s)	(US\$/Km ² /m ³ /s)
Congo	77.433.744	2.344.858	32.670.000.000	13.933	16.569,00	38.490,00	0,36
Rússia	142.470.272	17.098.242	2.057.000.000.000	120.305	31.641,69	135.240,00	0,89
Brasil	202.033.670	8.532.772	2.243.854.000.000	262.969	40.750,63	179.433,00	1,47
Peru	30.147.935	1.285.216	208.200.000.000	161.996	63.453,77	57.390,00	2,82
Argentina	43.024.374	2.780.400	536.200.000.000	192.850	18.919,51	24.420,00	7,90
Índia	1.236.344.631	3.287.263	2.048.000.000.000	623.011	1.545,69	57.330,00	10,87
Chile	17.363.894	756.102	264.100.000.000	349.291	53.098,69	27.660,00	12,63
China	1.355.692.576	9.596.960	10.360.000.000.000	1.079.509	2.094,87	85.200,00	12,67
Austrália	22.507.617	7.741.220	1.483.000.000.000	191.572	21.859,27	14.760,00	12,98
Estados Unidos	318.892.103	9.826.675	17.420.000.000.000	1.772.726	9.623,94	92.070,00	19,25
Angola	19.088.106	1.246.700	131.400.000.000	105.398	7.753,52	4.440,00	23,74
Bangladesh	166.280.712	143.998	186.600.000.000	1.295.851	7.379,09	36.810,00	35,20
México	120.286.655	1.964.375	1.296.000.000.000	659.752	3.800,92	13.716,00	48,10
Honduras	8.598.561	112.090	19.370.000.000	172.808	11.156,52	2.877,90	60,05
Nigéria	177.155.754	923.768	594.300.000.000	643.343	1.615,53	8.586,00	74,93
Gana	25.758.108	238.533	35.480.000.000	148.743	2.065,37	1.596,00	93,20
Turcomenistão	5.171.943	488.100	47.540.000.000	97.398	4.789,30	743,10	131,07
Panamá	3.608.431	75.420	44.690.000.000	592.548	41.015,06	4.440,00	133,46
Egito	86.895.099	1.001.450	284.900.000.000	284.487	659,42	1.719,00	165,50
África do Sul	48.375.645	1.219.090	341.200.000.000	279.881	1.062,52	1.542,00	181,51
Suécia	9.723.809	450.295	559.100.000.000	1.241.630	17.894,22	5.220,00	237,86
França	66.259.012	643.801	2.902.000.000.000	4.507.604	3.184,47	6.330,00	712,10
Nova Zelândia	4.401.916	26.771	201.000.000.000	7.508.124	74.285,83	9.810,00	765,35
Espanha	47.737.941	505.370	1.400.000.000.000	2.770.248	2.335,67	3.345,00	828,18
Japão	127.103.388	377.915	4.770.000.000.000	12.621.886	3.383,07	12.900,00	978,44
Itália	61.680.122	301.340	2.129.000.000.000	7.065.109	3.101,49	5.739,00	1.231,07
Alemanha	80.996.685	357.022	3.820.000.000.000	10.699.621	1.901,31	4.620,00	2.315,94
Reino Unido	63.742.977	243.610	2.848.000.000.000	11.690.817	2.306,14	4.410,00	2.650,98
Colômbia	46.245.297	1.138.910	400.100.000.000	351.301	46,10	63,96	5.492,51
Holanda	16.877.351	41.543	880.400.000.000	21.192.499	5.391,84	2.730,00	7.762,82

(1) Dados do Brasil do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), 2005.

(2) Dados do Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), População, 2014 e PIB, 2013.

A fim de facilitar a análise da **Tabela 1**, foi feito um agrupamento dos dados em 3 zonas compostas por 10 países em cada, destacando os valores da relação entre a densidade do PIB ($D_{ens}PIB$) e a oferta hídrica ($O_{ferta}HIDR$), através da equação $D_{ens}PIB/O_{ferta}HIDR$, expressa na coluna denominada “hidroeconomia”, de acordo com referidos agrupamentos.

Os resultados apresentados, analisados sob a ótica dos continentes aos quais os países da amostra pertencem, sugerem as seguintes observações:

- Dos 6 países africanos avaliados, 1 (Congo) está entre os 10 menores valores de hidroeconomia e 5 (Angola, Nigéria, Gana, Egito e África do Sul) estão entre os 10 países com valor intermediário de hidroeconomia;
- Dos 9 países do continente americano (incluindo América do Norte, do Sul e Central), 5 nações incluíram-se entre os 10 menores valores de hidroeconomia (Brasil, Peru, Argentina, Chile e Estados Unidos); 3 estão entre os 10 países com valor intermediário (México, Honduras e Panamá) e apenas 1 (Colômbia) entre os 10 maiores valores;
- Dos 6 países asiáticos usados na amostragem, 3 (Rússia, Índia e China) estão entre os 10 menores valores de hidroeconomia, 2 (Bangladesh e Turcomenistão) estão entre os 10 países com valor intermediário de hidroeconomia e apenas 1 (Japão) está entre os 10 maiores valores de hidroeconomia;
- Todos os países da Europa analisados (Suécia, França, Espanha, Itália, Alemanha, Reino Unido e Holanda) estão entre os 10 maiores valores de hidroeconomia;
- Austrália e Nova Zelândia estão entre os menores e maiores valores de hidroeconomia, respectivamente.

Sobre os países que compõem a divisão da zona dos 10 menores valores de “hidroeconomia”, destacam-se os seguintes aspectos:

- Os países com menores valores de “hidroeconomia” (isto é, menor relação entre a densidade do PIB e oferta hídrica) abrangem Congo, Rússia, Brasil, Peru, Argentina, Índia, Chile, China, Austrália e Estados Unidos;
- Os menores valores de hidroeconomia variam de 0,36 a 19,25 US\$/Km²/m³/s, não tendo sido constatado nenhum país europeu nessa categoria. É, com isso, o único continente não representando entre os menores valores;
- Brasil, Rússia, Índia e China que, juntamente à África do Sul, formam os chamados BRICS, bloco de países emergentes que nos últimos anos tem apresentado crescente relevância econômica e política no cenário internacional, estão entre os 10 países que possuem os menores valores de hidroeconomia;
- Dos 9 países do continente americano da amostra, 5 (Brasil, Peru, Argentina, Chile e Estados Unidos) figuram entre os menores valores, ao passo que apenas um país africano (Congo) e um país da Oceania (Austrália) encontram-se na referida zona de menores valores;
- O continente asiático é o segundo com maior número de países incluídos entre os menores valores de hidroeconomia, totalizando 3 países (Rússia, Índia e China);
- 9 dos 10 países com menores valores são os países com a maior área territorial da amostra. Deste total, 4 são das Américas (Brasil, Peru, Argentina e Estados Unidos), 3 são da Ásia (Rússia, Índia e China), 1 da África (Congo) e 1 da Oceania (Austrália);
- 5 dos 10 países com menores valores de hidroeconomia são os países mais populosos da amostra. Destes, 2 são das Américas (Brasil e Estados Unidos) e 3 são da Ásia (Rússia, Índia e China); e
- 7 dos 10 países com menores valores de hidroeconomia são os países com maior disponibilidade hídrica (m³/hab ano). Deste universo, 4 são das Américas (Brasil, Peru, Chile e Estados Unidos), 1 da Ásia (Rússia), 1 da África (Congo) e 1 da Oceania (Austrália).

Sobre a zona dos 10 países com maiores valores de “hidroeconomia”, os resultados indicam as seguintes características principais:

- Suécia, França, Nova Zelândia, Espanha, Japão, Itália, Alemanha, Reino Unido, Colômbia e Holanda são os 10 países com maiores valores;
- Os maiores valores de hidroeconomia variam de 237,86 a 7.762,82 US\$/Km²/m³/s, representando valores entre 12 e 21 mil vezes maior, quando comparados àqueles países com menores valores de hidroeconomia;
- Todos os países europeus estão entre os 10 maiores valores de hidroeconomia;
- América, Ásia e Oceania tem apenas um país cada entre os 10 maiores valores (Colômbia, Japão e Nova Zelândia respectivamente);
- 8 dos 10 países com maiores valores de hidroeconomia possuem as maiores densidades do PIB (US\$/Km²), sendo 6 deles europeus (Suécia, França, Espanha, Itália, Alemanha, Reino Unido, e Holanda), 1 da Oceania (Nova Zelândia) e 1 da Ásia (Japão);

- 6 dos 10 países com maiores valores de hidroeconomia estão entre os países com menor área territorial, abrangendo 4 países da Europa (Holanda, Reino Unido, Itália e Alemanha), 1 da Ásia (Japão) e 1 da Oceania (Nova Zelândia);
- Dos seis países fundadores da União Europeia (Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Holanda), 4 fazem parte do grupo amostral deste trabalho e todos estão entre os melhores resultados de hidroeconomia;
- Entre os 10 países com maior PIB total, 5 estão entre os países com menores valores (Rússia, Brasil, Índia, China e Estados Unidos) e 5 estão entre os maiores valores de hidroeconomias (França, Japão, Alemanha, Itália e Reino Unido).

No rol dos países europeus que demonstram os maiores valores, vale ainda destacar – como ponto comum – a existência de marcos legais e sistemas de planejamento e gestão de recursos hídricos bem estruturados, que possibilitaram, historicamente, a maior eficiência da alocação e gestão das águas, cujos aspectos refletem a própria evolução do desenvolvimento econômico dessas regiões.

Na França, por exemplo, a legislação que implantou o seu sistema de gestão das águas foi aprovada em dezembro de 1964 e regulamentada em 1968 (CÁNEPA, 1992) e criou, como aparato institucional, as Agências de Águas e os Comitês de Bacias. Conforme bem aponta HUBERT e col. (2002), essa forma de gestão *“tem sido apontada como um marco mundial no processo de gestão dos recursos hídricos, tendo também influenciado a elaboração do sistema brasileiro”*. O modelo de planejamento francês apresenta um alto grau de participação dos atores envolvidos e de integração dos instrumentos de gestão de comando e controle e de preços, apesar da não inserção total do setor agrícola.

Conforme bem resume LANNA e col. (2002), o sistema francês tem como postulado o *“reconhecimento da água como patrimônio comum da nação. Ela confere à preservação e à recuperação dos meio aquáticos um caráter de interesse geral. Evidencia o princípio da gestão equilibrada dos recursos hídricos, assegurando simultaneamente uma proteção dos ecossistemas e o atendimento aos usuários”*. Embora a situação francesa atual tenha se desenhado ao longo de mais de 30 anos, suas experiências poderiam – seguramente – subsidiar diversos outros sistemas de gestão de águas ao redor do mundo (GRISOTTO, 2002).

Na Alemanha, outro caso dos países fundadores da UE, o principal instrumento político-administrativo do sistema de gestão são as associações regionais (equivalentes aos consórcios municipais), que existem em grande quantidade, algumas desde fins do século XIX. Muitas destas associações nasceram de forma voluntária e só posteriormente foram objeto de regulamentação governamental, o que demonstra que o envolvimento comunitário é amplo e enraizado. As funções dessas associações regionais incluem a garantia do abastecimento público de água potável, a canalização das águas poluídas e a promoção de sua depuração.

A legislação Federal sobre águas, de 1957, com alteração posterior em 1986, tem por objetivo estabelecer normas sobre a gestão das águas de superfície (águas correntes, represadas ou fontes), águas subterrâneas e águas costeiras e incorpora o princípio da prevenção. A gestão efetiva é feita pelos Lander (Estados), através dos escritórios regionais dos Departamentos de Água correspondentes. Com relação ao planejamento, a lei prevê a elaboração de Planos Diretores de Gestão de Águas por unidades de planejamento - curso d'água, bacia hidrográfica, espaço econômico - na sua totalidade ou em partes.

A cobrança pelo uso da água se dá apenas sob a forma de uma taxa federal de poluição, paga por todos os usuários urbanos que lançam efluentes líquidos nos corpos d'água, arrecadada pelos Estados e primeiramente aplicada em 1981. Os usuários rurais não são abrangidos pela aplicação da taxa. Segundo MENDES E SEROA DA MOTTA (1998), a aplicação da taxa está relacionada ao processo de licenciamento como forma de incentivar os poluidores a adotar as medidas de controle mais modernas disponíveis.

Estima-se que os gastos privados do setor industrial com controle da poluição hídrica tenham aumentado em 50% entre 1980 e 1989. Além disso, a poluição nos principais rios reduziu-se em mais da metade. Verifica-se que o sistema alemão é bastante eficaz ao utilizar a taxa de poluição como instrumento de incentivo às ações de investimentos em controle de poluição. Nesse sentido, a receita da cobrança não é o objetivo central, mas sim seu efeito indutor (GRISOTTO, 2002).

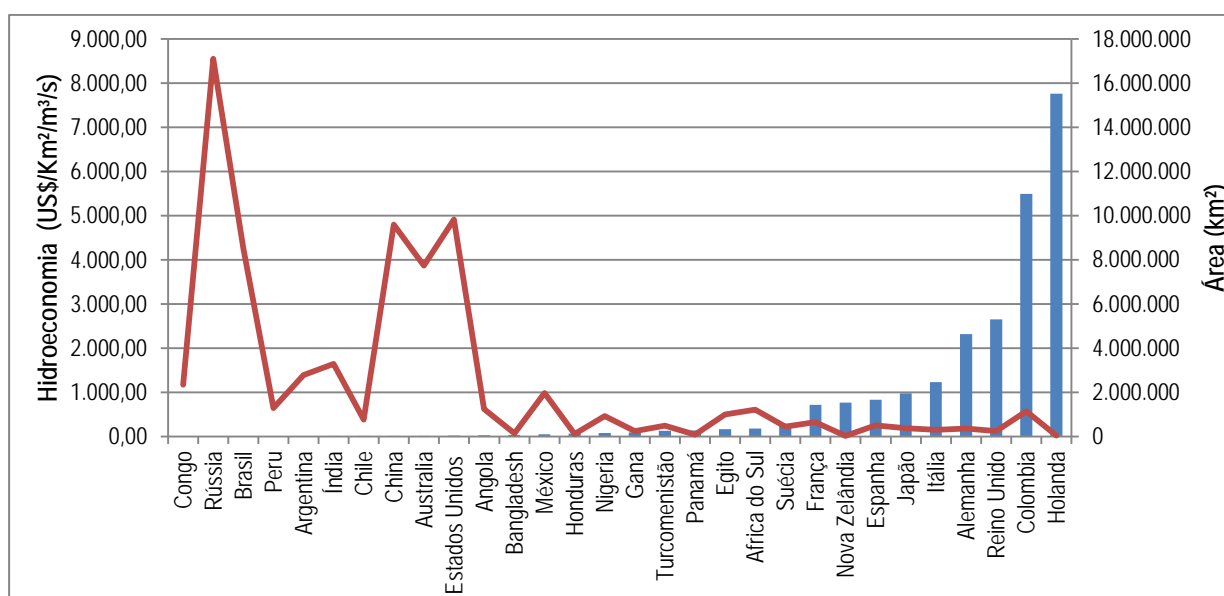
Finalmente, entre os países europeus cumpre destacar a experiência da Holanda, cujas dificuldades na gestão de recursos hídricos são históricas e singulares, decorrentes de problemas relacionados à expansão territorial dos Países Baixos sobre o mar e os milhares de quilômetros de cursos d'água que cruzam seu território.

Além disso, conforme bem descreve SEROA DA MOTTA (1998), “o país apresenta uma das mais altas densidades populacionais, agrícola e industrial do mundo que afetam de forma significativa a qualidade dos seus recursos hídricos”. O sistema de gestão holandês é descentralizado, compondo-se de órgãos regionais de água (water boards) os quais contam com a participação de outros setores da sociedade, além do setor público. Sua legislação sobre poluição das águas foi instituída em 1970 a qual, além de inúmeras medidas regulatórias e de controle de lançamento de efluentes, introduziu o sistema de cobrança, vinculado ao princípio do poluidor-pagador, traduzindo-se num dos principais instrumentos de gestão implantados até então. Somente a partir de 1983 iniciou-se gradualmente a cobrança por quantidade.

Os usuários industriais e urbanos pagam uma taxa proporcional à quantidade de poluição que é lançada no seu efluente, subsistindo, por conseguinte, uma taxa específica aplicável às cargas orgânicas e metais pesados que, compatibilizadas aos volumes gerados, totaliza o valor a ser cobrado. Há consenso de que este sistema de cobrança na Holanda tem propiciado ganhos significativos na eficiência industrial, conforme seria esperado de uma cobrança visando a sustentabilidade ambiental.

Uma das principais constatações do presente estudo, e que chama a atenção na análise do conjunto dos resultados, diz respeito à situação das áreas territoriais e populações (**Figura 4**). Verificou-se, durante a pesquisa, que há uma relação inversamente proporcional entre a extensão territorial dos países da amostra e os valores de hidroeconomia, isto é, quanto maior o valor da relação Densidade do PIB/Oferta Hídrica (ou “hidroeconomia”) menor a área em km² e vice-versa.

Figura 4. Eficiência Hidroeconômica e Extensão Territorial (km²)



Essa relação sugere que países com grandes extensões territoriais possuam algum potencial de desenvolvimento econômico, que tendam a elevar seus padrões de eficiência hidroeconômica em direção ao melhor aproveitamento possível do território e dos recursos hídricos, implicando em maior geração e densidade do PIB. Em outras palavras, quer-se dizer que os 20 países que se encontram com os menores valores (ou valores intermediários) de “hidroeconomia” tendam a aumentar seus valores, buscando alcançar os valores dos países europeus, por exemplo.

Isso significa que países com amplas extensões territoriais, tais como os BRICS (Brasil, Índia, Rússia e China), ou ainda, Estados Unidos, têm recursos e condições mais favoráveis para o aproveitamento econômico de recursos naturais e hídricos, dadas as áreas e o potencial existente. Por óbvio, essa apropriação e uso dos

recursos não pode prescindir de premissas socioambientais e conceitos de sustentabilidade do desenvolvimento, cujas conquistas são indissociáveis da noção de crescimento.

De acordo com o Itamaraty, o acrônimo "BRICs" foi inicialmente formulado em 2001, pelo economista Jim O'Neill, do banco Goldman Sachs, em estudo com prognósticos sobre o crescimento das economias de Brasil, Rússia, Índia e China – por representarem, em seu conjunto, parcela significativa do produto e da população mundial. Em 2006, a coordenação diplomática entre os quatro países iniciou-se de maneira informal e regular, com reuniões anuais de Chanceleres à margem da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU). A partir da I Cúpula, realizada em Ecaterimburgo, em 2009, o diálogo entre os Membros do BRICs se fortaleceu ainda mais, transformando-se em BRICS com o ingresso da África do Sul, em 2011. Mais do que uma sigla que identificava países ascendentes na ordem econômica internacional, o BRICS tornou-se uma nova e promissora entidade político-diplomática, bastante distinta do conceito original formulado para o mercado financeiro. Desde 2010, realizam-se edições anuais do Foro Acadêmico do BRICS, previamente às cúpulas. Dele participam em grande número destacados acadêmicos dos cinco países. Constitui vertente importante da participação da sociedade civil na dinâmica do BRICS. As reuniões têm propiciado reflexões originais dos países desse bloco sobre os desafios e as oportunidades com que se defrontam.

Entre as cinco áreas temáticas de trabalho desenvolvidas pelos BRICS, a serem aprofundadas, incluem-se: mudanças climáticas e prevenção de desastres naturais, a cargo do Brasil; recursos hídricos e ecologia, sob a responsabilidade da Rússia; tecnologia geoespacial e suas aplicações, com liderança da Índia; astronomia, coordenada pela África do Sul; e energias alternativas e renováveis, atribuídas à China, que também está à frente de discussões sobre luz em estado sólido. Tais aspectos demonstram o movimento destes países em direção à ampliação de suas relações e infraestruturas, caminhando em direção ao desenvolvimento.

Nesse âmbito, portanto, é imprescindível que sejam identificadas e rigorosamente consideradas as áreas ambientalmente sensíveis (parques, santuários ecológicos, áreas de preservação e proteção de espécies sob risco de extinção, etc.), zonas vulneráveis (regiões de altas declividades e sujeitas a erosão, assoreamento, etc.) e regiões cuja aptidão e vocação não inclua o aproveitamento para atividades econômicas. Nesse caso, trata-se de assegurar a qualidade de vida à atual e às futuras gerações, para que o próprio desenvolvimento econômico se sustente e os recursos não se esgotem. Da mesma forma, um conjunto numeroso de aspectos sociais, econômicos e conjunturais tem de ser analisados a fim de vincular o desenvolvimento às características locais, tais como os aspectos endógenos a cada nação (política e comercial do País; fluxos de importação e exportação praticados; políticas e a estabilidade monetária, fiscal e para-fiscal; evolução e concretude dos investimentos em diversos segmentos da economia desses países - particularmente aqueles relacionados à infraestrutura; a inovação e o aperfeiçoamento tecnológico dos setores primário, secundário e terciário da economia; fluxos de capitais) e os aspectos exógenos, abrangendo, por exemplo, questões macroeconômicas; política interna e de comércio internacional; questões climáticas ou, ainda, os próprios efeitos da globalização e da conectividade global crescente.

Essa relação entre extensão territorial e valores de hidroeconomia, por fim, caminha paralela ao conceito de meio técnico, científico e informacional (qualificado e quantificado como zonas luminosas, opacas e situações intermediárias) proposta por SANTOS (1998).

Milton Santos, em sua obra *“Técnica, Espaço e Tempo – Globalização e meio técnico-científico informacional”* (1998), detalha e explica como se dá a nova organização para o mundo globalizado e seus respectivos arranjos, consolidados no final do século XX e início do século XXI. Para o autor, o meio geográfico em via de configuração constitui-se, também, por suas características científicas-tecnológicas informacionais, estas não relacionadas ao meio natural e tampouco ao meio técnico. A ciência, a tecnologia e a informação são os pilares de todas as formas de utilização, funcionamento e relações estabelecidas no espaço geográfico. Tais características são fundamentais para a compreensão dos resultados apresentados na pesquisa.

As proposições de Santos, sob o ponto de vista da composição quantitativa e qualitativa dos espaços geográficos resultantes da globalização, aportados pela ciência, pela tecnologia e pela informação, resultariam, sucintamente, em 3 diferenciações do mesmo enquanto as características de densidade de elementos de aporte (científicos, tecnológicos e informacionais) sendo estes: (i) Áreas densas, identificadas como zonas "luminosas" dotadas de grande quantidade de infraestruturas e tecnologias e forte desenvolvimento econômico; (ii) áreas praticamente vazias, identificadas como zonas "opacas", em que há falta total ou quase total de infraestrutura, arranjos urbanos e tecnologia e, (iii) as situações intermediárias às duas zonas

anteriores, estando cada combinação à altura de suportar as diferentes modalidades do funcionamento das sociedades em questão. Nestas duas últimas incluem-se os demais casos amostrais, dos países com valores de hidroeconomia baixos e intermediários, sem uma divisão bem definida, uma vez que outros indicadores e particularidades intrínsecas aos países são relevantes e interferem na identificação destas zonas opacas e nas situações intermediárias.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos no presente estudo indicam convergência sobre um numeroso conjunto de fatores e variáveis que influenciam o desenvolvimento e crescimento econômico e social, com especial destaque para os aspectos endógenos a cada nação tais como a história política e comercial do País; os fluxos de importação e exportação praticados; as políticas e a estabilidade monetária, fiscal e para-fiscal; a evolução de investimentos; a inovação e o aperfeiçoamento tecnológico; os fluxos de capitais e, os aspectos exógenos (questões macroeconômicas; política interna e de comércio internacional; questões climáticas ou, ainda, os próprios efeitos da globalização e da conectividade global crescente), convergindo para áreas mais bem desenvolvidas e transformando-se em meios técnico-científico informacionais.

Ao avaliar o desempenho hidroeconômico em 30 países, com base na comparação entre a densidade do PIB ($D_{ens}PIB$) e a oferta hídrica ($O_{ferta}HIDR$), a presente pesquisa forneceu insumos para uma análise comparativa da situação da disponibilidade hídrica, geração de riquezas, áreas e populações dos países estudados, ainda que a análise desses dados possa ser enriquecida e ampliada com indicadores socioeconômicos.

O trabalho concluiu que países com maiores valores da relação $D_{ens}PIB/O_{ferta}HIDR$ abrangem a totalidade dos países europeus analisados, os quais demonstram – entre outras características – áreas territoriais limitadas e sistemas de gestão de recursos hídricos historicamente estruturados. Tais aspectos reforçam o papel das restrições dos recursos disponíveis, sugerindo que esses países tenham encontrado mecanismos mais criativos e sofisticados para o enfrentamento dessas limitações.

Por outro lado, os menores valores da relação $D_{ens}PIB/O_{ferta}HIDR$ abrangem os BRICS e os Estados Unidos, os quais se configuram como alguns dos países com maior extensão territorial do planeta, situação esta que sugere condições mais favoráveis para o aproveitamento econômico de recursos naturais e hídricos, dadas as áreas disponíveis e o potencial existente. Por óbvio, essa apropriação e uso dos recursos não pode prescindir de premissas socioambientais e conceitos de sustentabilidade do desenvolvimento, cujas conquistas são indissociáveis da noção de crescimento.

Os resultados do presente trabalho, por fim, indicam caminhos interessantes para reforçar e orientar discussões sobre o desenvolvimento socioeconômico e a sustentabilidade hídrica em bacias hidrográficas, contribuindo com o processo de planejamento e gestão hídrica e territorial e, fundamentalmente, amparando os processos de tomada de decisões nos níveis tático e estratégico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2012. Brasília.
2. BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico: Resultados Preliminares - 2010. Brasília, 2011.
3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Plano Nacional dos Recursos Hídricos (volume 1). Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente Urbano. 2005.
4. CÂNEPA EM. O sistema francês de gerenciamento de recursos hídricos. Porto Alegre: Mimeo, 1992.
5. CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY The World Factbook – CIA, 2014. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2119rank.html?countryName=Cambodia&countryCode=cb®ionCode=eas&rank=68#cb>. Acessado em: 10/09/2014.

6. CONSULADO GERAL DO REINO DOS PAISES BAIXOS NO RIO DE JANEIRO – BRASIL. Disponível em: <http://riodejaneiro.nlconsulado.org/servicos/assuntos-economicos/pioneiros-em-negocios-internacionais/tecnologia-de-agua.html>. Acesso em: 15/01/2015.
7. FARIA, JC. Administração – Introdução ao Estudo. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1994.
8. FGV – FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Indicador de Desenvolvimento Econômico e Social (IDES) dos Estados Brasileiros. 44 p. Rio de Janeiro: 2009.
9. GRISOTTO LEG. Análise de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos. São Paulo, 2.002 [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
10. HUBERT G e col.; PEREIRA JS & LANNA AEL. Os Novos Instrumentos de Planejamento do Sistema Francês de Gestão de Recursos Hídricos: I – Apresentação e Análise. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. 2002; 7(2): 81-107.
11. LANNA AEL; e col. PEREIRA JS & HUBERT G. Os Novos Instrumentos de Planejamento do Sistema Francês de Gestão de Recursos Hídricos: II – Reflexões e Propostas para o Brasil. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. 2002; 7(2): 109-20.
12. PEREIRA C.A. do A.O.; GRISOTTO L.E.G.; COSTA J.J.; BITTENCOURT A.G.; HAUPT J. P. de O. Segurança Hídrica como Subsídio ao Planejamento e ao Desenvolvimento. In VI Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Lisboa, 2014
13. PHILIPPI JR., A.; MARCON, G.; GRISOTTO L.E.G. Desafios para Gestão de Recursos Hídricos e o Desenvolvimento Urbano. Revista de Gestão de Água da América Latina – Vol. 6 nº2, p 65-91. Porto Alegre, 2009.
14. SANTOS, M. Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-Científico-Informacional. São Paulo: Hucitec, 1998.
15. SEROA DA MOTTA R. Utilização de Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil. Brasília: IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1998. 80 p.
16. SOBRE OS BRICS. Disponível em: http://brics6.itamaraty.gov.br/pt_br/sobre-o-brics/informacao-sobre-o-brics. Acesso em 15/01/2015
17. UNESCO-IHE – INSTITUTE FOR WATER EDUCATION. Disponível em: <https://www.unesco-ihe.org/>. Acessado em: 23/02/2015.