

# A importância do Brasil em um provável cenário de crise hídrica mundial

*Luciano Flávio Almeida de Lima\**

*A água é fundamental para a vida dos animais e das plantas. Para os seres humanos, além de fonte de sobrevivência, é também importante recurso econômico. Há tanta água no planeta Terra que muitas pessoas a consideram inesgotável.*  
(SENE; MOREIRA, 2015, p. 149)

## Introdução

**D**a superfície do planeta, cerca de 73% são cobertos por água nos estados líquido e sólido. No entanto, segundo Bookman (2006, p. 314), aproximadamente 96% de toda a água do planeta é salgada, e cerca de 3% estão em estado sólido, nas geleiras e gelos polares. A porcentagem restante está localizada em lençóis freáticos, lagos e rios. Contudo, a água de fácil acesso, isto é, que se encontra na superfície, está irregularmente distribuída, resultando em regiões onde a escassez hídrica é um sério problema.

O crescimento da população mundial é acompanhado por um correspondente aumento de demanda por água. Em muitas regiões do planeta, o consumo *per capita* também cresce em ritmo acelerado devido à melhoria do padrão de vida de suas respectivas populações.

Contudo, a escassez de água impossibilita a produção de comida, o desenvolvimento dos ecossistemas, a vida dos ani-

mais, a produção de energia elétrica, em suma, é a água que garante a vida na Terra. Portanto, o acesso seguro à água potável é uma necessidade humana fundamental e básica.

O Brasil é um dos países com maior disponibilidade de água doce do mundo. Isso traz um aparente conforto, porém os recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual no território nacional. Para se ter noção da desigualdade, a região Amazônica do Brasil concentra cerca de 70% da água doce brasileira, enquanto que a região Nordeste concentra cerca de 3%. Esse fator, somado ao uso da água pelas diferentes atividades econômicas nas bacias hidrográficas brasileiras e aos problemas da qualidade da água, ocasionam conflitos, ainda que de baixa intensidade.

Os principais usos da água no Brasil são para irrigação, abastecimento humano e animal, industrial, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer. Cabe ressaltar que o Brasil é um dos maiores produtores de alimentos

---

\* Maj Eng (AMAN/00, EsAO/08). Atualmente, é aluno da ECEME.

do mundo, sendo essa atividade responsável por cerca de 70% do consumo de água no país.

Não obstante, segundo dados da Agência Nacional da Águas (ANA), o Brasil possui cerca de 12% de toda a água doce do mundo. Com isso, fica evidente que o Brasil, com sua considerável reserva hídrica, somado às constantes crises hídricas mundiais, assume um papel importante na geopolítica mundial.

### **Regiões mundiais com vulnerabilidades hídricas**

Os recursos hídricos não estão distribuídos regularmente em todo o globo. Menos de dez países concentram cerca de 60% do suprimento global de água doce disponível: Brasil, Rússia, China, Canadá, Indonésia, EUA, Colômbia e a República Democrática do Congo. Na outra vertente, verifica-se uma escassez hídrica mais acentuada no norte da África, Oriente Médio e centro-sul asiático. No entanto, variações locais dentro dos próprios países ou regiões podem ser muito significativas.

A quantidade de água no Planeta praticamente não diminui, por causa do ciclo hidrológico, porém diversas regiões do mundo sofrem com a falta d'água, resultante do esgotamento das reservas hídricas. O aumento populacional, a demanda crescente, recursos hídricos assimetricamente distribuídos pelo planeta, índices demográficos elevados, escassez de água em diversas regiões do planeta, a necessidade de alimentar cerca de 7 bilhões de habitantes do mundo, entre outras razões, intensificam a competição en-

tre atores usuários. Enfim, a crise da água parece cada vez mais iminente, fazendo com que políticos, especialistas, ecologistas e hidrólogos agreguem economistas numa combinação julgada necessária para a solução das crises existentes ou potenciais no Planeta.

A população mundial saltou de 2,5 bilhões de pessoas em 1950 para os mais de 7 bilhões atuais. Isso não implica somente mais torneiras abertas ou chuveiros ligados por mais tempo. Tarefas cotidianas são responsáveis por apenas 10% do consumo total da água pelo homem. Um número maior de pessoas significa maior demanda pela produção de alimentos e pela indústria, para a geração de bens manufaturados. Essas tarefas representam os outros 90% da conta e são as maiores responsáveis pelo esgotamento das reservas.

A menor oferta de água provoca o surgimento de conflitos decorrentes de disputas pelo controle dos recursos hídricos. Para exemplificar, no Oriente Médio, a Turquia, que controla as nascentes do rio Tigre e Eufrates, vem realizando uma série de obras hidrelétricas na bacia desses rios. Uma das barragens em construção no rio Tigre é Ilisu. Essa barragem é fortemente criticada pelas autoridades da Síria e do Iraque, que temem uma redução na vazão dos rios, o que pode afetar o abastecimento à população e o desenvolvimento da agricultura. Dessa forma, a escassez hídrica se torna um foco a mais de tensão nessa já conturbada região.

A irrigação, quando mal planejada, pode dar origem a catástrofes ambientais extremas. Foi o que aconteceu no mar de Aral, localizado entre o Uzbequistão e o Ca-

zaquistão, na Ásia Central; o Aral ocupava uma área de 68 mil quilômetros quadrados, pouco maior que o estado do Rio de Janeiro. A catástrofe ambiental começou nos anos 1960, com o desvio dos rios Amu e Syr para irrigar as lavouras da antiga União Soviética. Passados quase 50 anos, o Aral perdeu 90% do volume de água. Entre outras consequências, o recuo ampliou as áreas desérticas e diminuiu drasticamente a flora e fauna locais. Em 2014, pela primeira vez na história, a parte oriental do Mar de Aral secou completamente.

Na África, a bacia do rio Nilo, com seus 6.700km, banha um décimo do continente Africano e tem suas fontes no lago Vitória — que permeia terras do Quênia, de Ruanda, da Tanzânia e de Uganda — e no lago Tana, na Etiópia. O referido rio enfrenta problemas de litígio por suas águas. O projeto da hidrelétrica Grande Renascença, iniciado pela Etiópia em 2011 e com 60% das obras concluídas em 2017, pretende ser a maior barragem do continente. O Sudão e o Egito, no entanto, se posicionaram contra o projeto. Os países são abastecidos pelo Nilo Azul, afluente envolvido na construção, e temem que a diminuição na oferta de água afete a população.

Uma das principais desavenças entre Síria e Israel é a disputa por territórios. Ambas as Nações reivindicam o direito pelas Colinas de Golã, região que abriga a nascente do rio Jordão, de onde provém um terço da água consumida por Israel. O represamento e os desvios nas águas do rio Jordão por Israel afetam o abastecimento da Síria e da Jordânia, que também dependem dessa fonte hídrica.

A Índia e o Paquistão já travaram três guerras, e, embora não fosse a água o principal motivo das contendas, sem dúvida foi ela um dos conteúdos importantes dos antagonismos existentes desde 1948, quando a Índia desviou as águas do rio Indo.

No sudoeste da China, mais precisamente no planalto do Tibete, correm cinco grandes rios que carregam as águas do degelo da cordilheira do Himalaia e das chuvas de monções para vários países do sul e do sudeste asiático. Um desses rios é o Mekong, que nasce na China e percorre quase 2 mil quilômetros, passando por Tailândia, Laos, Camboja e Vietnã. Esses quatro países dependem das águas do Mekong, mas o abastecimento está sendo comprometido devido à construção de usinas hidrelétricas pela China. Da mesma forma, o Laos também desenvolve projetos de construção de barragens naquele rio para produzir energia elétrica, o que gerou atritos com o governo do vizinho, o Camboja.

O projeto da barragem de Gabčíkovo–Nagymaros continua a alimentar um litígio entre a Hungria e a Eslováquia; o mesmo foi submetido à Corte Internacional de Justiça de Haia, que condenou ambos os países.

É importante enfatizar que as fricções apresentadas, em especial aquelas com potencial para gerar crises nas fronteiras, têm como fulcro a reivindicação soberana dos países de montante em utilizar, como bem entendam, as águas das bacias. Os de jusante permanecem exigindo a integralidade dos rios, tanto em volume como em qualidade.

O direito consuetudinário, ou aquele legitimado nos costumes, vem sendo a regra adequada para dirimir os conflitos nas águas

de bacias transfronteiriças. Todavia, foi sempre com dificuldade que muitos dos países que dividem as mais de 214 bacias fluviais do planeta resolveram suas controvérsias e firmaram acordos sobre as águas. Quase sempre os problemas de soberania e controle dos recursos hídricos estão presentes.

Outra grande fonte de pressão hídrica, causadora de preocupação, é a evolução do número de megalópoles no mundo. No período de 1950 a 2015, saltou de apenas duas, na década de 1950 (Londres e Nova Iorque), para trinta e seis, em 2015, sendo trinta delas localizadas em países emergentes ou em processo de desenvolvimento. Com isso, os sistemas de abastecimento de água das cidades deverão estar fundamentados em bases rigorosas de controle de consumo, disponibilidade e de gerenciamento de fontes, garantindo a segurança e um efetivo processo de combate ao desperdício, caso contrário, a falta de água para abastecimento das megalópoles será constante.

Para servir de exemplos, nos meses mais secos do ano, a região de Nova Délhi, capital da Índia, possui cerca de 26 litros de água per capita por dia. A Cidade do México, outra grande metrópole mundial, é também exemplo de intensa escassez nos meses de estiagem, chegando a dispor de apenas dois litros por habitante. O recomendado para as atividades diárias de uma pessoa, no entanto, são 100 litros. Dessa forma, se torna insustentável, pois, em algum momento, a demanda gigantesca poderá conduzir certas regiões do Planeta a um colapso hídrico.

Nesse sentido, conforme o relatório das Nações Unidas “Água para um mundo sustentável”, até 2030, o planeta enfrentará

um déficit de água de 40%, a menos que seja melhorada dramaticamente a gestão desse recurso precioso.

Com isso, constata-se que mundialmente existem diversas regiões com vulnerabilidade hídrica, sendo patente em regiões áridas e bastante populosas, como no norte da África, Oriente Médio e centro-sul da Ásia. Verifica-se, também, forte pressão hídrica nas megalópoles de países emergentes.

## **Recursos hídricos no Brasil**

O Brasil abriga mais de 12% do volume total de água doce do mundo. Apesar da abundância, há uma grande desigualdade natural na distribuição dos recursos hídricos pelo país. Mais de 70% da água doce está nos rios da região Norte, que abriga apenas 5% da população brasileira. Enquanto isso, a região Sudeste, com mais de 40% da população, conta com apenas 6% do volume total.

A atividade que mais consome água no mundo é a agropecuária, em irrigação e para a dessedentação de rebanhos. No Brasil, a agropecuária consome mais de 83% das águas doces utilizadas. A segunda maior demanda vem das cidades, seguidas de perto pelas indústrias.

Ainda que o consumo doméstico e industrial represente pouco sobre o total, é nas grandes cidades brasileiras que a água faz mais falta. A alta densidade demográfica e a grande concentração de indústrias reduzem a disponibilidade por habitante. Juntas, essas duas demandas respondem por cerca de 16% da água consumida no país. Porém, as metrópoles demandam mais água do que as bacias ao seu redor são capazes de oferecer.

A região metropolitana de São Paulo, por exemplo, depende da captação da água de rios cada vez mais distantes, como o Piracicaba, que passa a cerca de 100 quilômetros da capital e integra o Sistema Cantareira.

As águas subterrâneas ocupam os espaços existentes nas rochas do subsolo e são deslocadas pelo efeito da gravidade. Seu volume mundial é calculado em cerca de 100 vezes mais do que o das águas doces superficiais disponíveis (rios, lagos, pântanos, água atmosférica e umidade do solo). Ocupam papel importante na manutenção da umidade do solo, na alimentação de rios e lagos e no abastecimento de cidades (SENE; MOREIRA 2015).

As águas subterrâneas são o segundo maior depósito de água doce da Terra, com cerca de 30,1% do volume total. Elas se acumulam em reservatórios naturais no interior da crosta terrestre graças à infiltração das águas superficiais em áreas com rochas porosas (SENE; MOREIRA 2015).

No Brasil, as reservas de água subterrâneas nos aquíferos são estimadas em 112 mil quilômetros cúbicos. Neles, a água se distribui de maneira irregular e em grandes extensões, o que dificulta a obtenção de dados precisos sobre esses reservatórios subterrâneos (SENE; MOREIRA 2015).

Dentre os aquíferos existentes no Brasil, cerca de 27 são considerados relevantes, entre os quais se destacam o Barreiras, o Alter do Chão e o Solimões, na Amazônia; o Serra Grande, o Cabeças e o Poti-Piauí, nos estados do Piauí e Maranhão; o São Sebastião, na Bahia; o Açu, no Rio Grande do Norte; e o sistema aquífero Guarani, que se estende do Centro-Oeste ao Sudeste e Sul do país.

O maior aquífero do Brasil em extensão e volume de água é o sistema Guarani, com aproximadamente 1,1 milhão de km<sup>2</sup>. Outro importante aquífero brasileiro é o Alter do Chão, na Amazônia. Estudos preliminares situam-no entre os maiores do mundo em volume de água. Com área aproximada de 437,5 mil quilômetros quadrados, projeções indicam que seu volume seja estimado em cerca de 86 mil quilômetros cúbicos de água, o que, caso confirmado, superaria o sistema Guarani.

Em um planeta ameaçado pela escassez crescente de recursos naturais, os Aquíferos Alter do Chão e Guarani estão entre as maiores reservas subterrâneas de água doce do mundo, representando uma reserva estratégica para o Brasil.

Os rios se destacam como as mais abundantes águas superficiais em solo brasileiro. São cursos naturais de água que se deslocam de um ponto mais alto (nascentes) até atingir, em níveis mais baixos, a foz ou desembocadura, geralmente no mar, em um lago, pântano ou outro rio.

Enquanto várias regiões do planeta são pouco privilegiadas em relação à disponibilidade de água, o Brasil concentra cerca de 10% da água superficial disponível para o consumo no mundo. Toda essa caudalosa riqueza está espalhada pelos milhares de rios que percorrem o país. A maioria desses rios nasce em regiões de altitude média, sendo a mais importante exceção o rio Amazonas, que nasce na cordilheira dos Andes. Uma característica marcante é o predomínio de rios de planalto, o que permite bom aproveitamento hidrelétrico.

A vasta rede de afluentes nacionais está agrupada em oito grandes bacias

hidrográficas. As bacias, por sua vez, reúnem-se em regiões hidrográficas para facilitar o planejamento ambiental e o uso racional dos recursos, porém a região amazônica se destaca das demais pela sua pujança.

Estudo divulgado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) concluiu que o rio Amazonas é o maior do mundo, superando o rio Nilo, localizado na África. O rio brasileiro tem aproximadamente 6.992 quilômetros de extensão, enquanto que o rio Nilo possui cerca de 6.852 quilômetros.

A região hidrográfica amazônica é considerada a maior bacia hidrográfica do mundo. Possui mais de 20 mil quilômetros de rios navegáveis e área de aproximadamente 3,8 milhões de quilômetros quadrados em terras brasileiras, o equivalente a cerca de 60% do total, sendo os outros 40% distribuídos nos territórios de Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana e Bolívia.

Dessa maneira, constata-se que o Brasil possui recursos hídricos de fácil acesso e abundantes, todavia esses recursos encontram-se mal distribuídos no território nacional, e anomalias climáticas podem causar crises hídricas no país, principalmente nos grandes centros metropolitanos.

A escassez de água afeta até mesmo a região Sudeste do Brasil, caracterizada pela grande presença de umidade. Frequentes crises hídricas atingem todos os estados da região, sendo mais agudas em São Paulo e sua região metropolitana. O sistema Cantareira é responsável pelo abastecimento de mais 9 milhões de pessoas; na crise hídrica que assolou a região em 2015, o mesmo apresentou nível tão baixo em suas reservas que o governo estadual foi obrigado a uti-

lizar o chamado volume morto, que é uma reserva técnica localizada abaixo das comportas das represas.

No Nordeste, a escassez hídrica está diretamente relacionada com o clima semi-árido do sertão. A seca no Nordeste é um fenômeno previsível, que é constatado desde o período colonial. Contudo, a construção de açudes, que permitem tornar perenes os rios intermitentes, e projetos de irrigação, durante muitos anos, beneficiaram apenas grandes latifundiários em detrimento da população mais duramente castigada, atitude que ajudou a cunhar o termo “indústria da seca”, ao perpetuar os problemas decorrentes da estiagem.

Atualmente, a principal obra do governo federal para combater os efeitos da seca é a integração do rio São Francisco. As obras foram iniciadas em 2007 e têm como objetivo desviar uma pequena parcela de seu volume por meio de dutos e canais que devem abastecer rios menores e açudes que secam durante a estiagem no semiárido nordestino.

A falta de qualidade é outro fator que leva à escassez de água. Essa poluição das águas é resultante de uma cadeia de eventos que se entrelaçam, provocando a degradação dos mananciais. A acelerada urbanização leva à ocupação irregular de nascentes, cabeceiras de rios e margens de represas.

Na maior cidade do país (São Paulo), por exemplo, é preocupante a poluição dos dois principais rios da zona urbana, o Tietê e o Pinheiros. Poluentes químicos, industriais e dejetos domésticos reduzem o nível de oxigênio e aumentam a concentração de substâncias orgânicas da água, aumentando a toxicidade.

No Brasil, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2013, eram atendidos com coleta de esgoto por rede canalizada 66% dos domicílios, nos 5.570 municípios do país. Ou seja, um terço das residências brasileiras não é atendido por serviços de coleta de esgoto. Esse quadro de descaso com a qualidade da água, a irregular distribuição e os fenômenos meteorológicos contribuem para que o Brasil sofra de crises hídricas esporádicas, apesar de possuir grandes reservas hídricas.

### **Marco legal dos recursos hídricos**

No final do século passado, em face da dramática realidade e situações nas quais a água está inserida, o governo brasileiro, diante dos alertas sobre a iminente crise de disponibilidade de água — em especial após a realização da Eco 92 no Rio de Janeiro — e do preceituado no artigo 21 da Constituição Federal de 1988, equacionou medidas com o objetivo de minorar os problemas já existentes em um país onde ainda convivem a cultura da abundância e da infinitude do recurso água.

Em dezembro de 1996, após uma longa tramitação, o Congresso Nacional aprovou o Projeto de Lei Nacional de Recursos Hídricos, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Em 8 de janeiro de 1997, o presidente da República sancionou a Lei nº 9.433, dotando o Brasil dos instrumentos legais e institucionais necessários ao ordenamento das questões referentes à disponibilidade e ao uso sustentável de suas águas (MACHADO, 2003).

A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, também conhecida como Lei das Águas, instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, baseando-se nos seguintes princípios:

- A água é um bem de domínio público.
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.
- Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.
- A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.
- A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Com isso, determina que a água não pode ser privatizada. Sua gestão deve ser descentralizada e baseada em usos múltiplos. Isto é, deve-se utilizá-la para abastecimento, irrigação, indústria, e afins, contando com intensa participação da sociedade e do governo.

Nesse escopo, para gerir os recursos hídricos nacionais, foi criada, através da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Agência Nacional de Águas (ANA). Trata-se de uma agência gestora de um recurso natural e não uma agência reguladora da prestação de serviços

públicos, o que a diferencia fundamentalmente das agências já instaladas para os setores de eletricidade e de telefonia (MACHADO, 2003).

O estudo da água, no seu conteúdo internacional, envolve várias particularidades que o tornam, no mínimo, *sui generis*. Isto porque, ao se pesquisarem as relações dos recursos hídricos e o homem temos que, primeiro, distinguir os vários usos possíveis desses recursos, para depois nos concentrarmos na regulação das atividades que têm como objeto a apropriação dos benefícios gerados pela água. Somando-se ao supracitado, existem no planeta, atualmente, 263 bacias hidrográficas com características que as tornam internacionais (WOLF, 2002, p. 2). Geograficamente, as bacias internacionais, estão desigualmente distribuídas pelos continentes, o que torna a regulação internacional, de certa forma, complicada.

A Convenção sobre o direito de uso dos cursos d'água internacionais para fins diversos da navegação, conhecida, também, como Convenção de Nova Iorque de 1997, foi adotada pelas Nações Unidas em sua 51ª Sessão, em julho de 1997. Este tratado internacional constitui um acordo que deverá servir de referencial para os vários acordos bilaterais ou multilaterais que envolvam o uso de rios internacionais. Não é uma imposição de condutas, mas uma tentativa de uniformização de certas regras em escala mundial. Sintetizando, pode-se afirmar que o eixo central da Convenção é difundir a ideia de uso equitativo e razoável dos recursos hídricos de modo a evitar danos ou prejuízos aos países a jusante ou a montante.

Outra importante convenção internacional foi a Convenção de Helsinque de

1992; entre as ideias propostas está o reconhecimento das águas transfronteiriças como recursos compartilhados. Dessa forma, os Estados podem utilizar tais recursos, desde que não causem dano ou prejudiquem o uso dos outros Estados que partilham tais recursos. Além disso, a noção de águas transfronteiriças se relaciona com o conceito de bacia hidrográfica.

Essa convenção incumbiu aos Estados a obrigação geral de “tomar todas as medidas apropriadas para prevenir, controlar e reduzir todo e qualquer impacto transfronteiriço”, conforme art. 2º da citada Convenção. Para isso, os Estados devem controlar e reduzir a poluição; utilizar as águas com base em uma gestão racional e ecologicamente adequada à sua conservação e à proteção ambiental; assegurar o uso racional e equitativo; bem como a conservação e recuperação dos ecossistemas. Além disso, a ação dos Estados deve ser norteada pelos princípios da precaução, poluidor pagador e desenvolvimento sustentável.

O Brasil divulga que “é signatário de todas as últimas convenções e declarações internacionais” (BRASIL, 2006) relacionadas à água, porém o Brasil não assinou a Convenção das Nações Unidas sobre o uso dos rios internacionais para fins diversos da navegação, de 1997, apesar de ter participado da Assembleia Geral da ONU que a aprovou.

A postura política do Brasil frente ao panorama jurídico internacional relacionado à água é avessa a qualquer regulamentação do setor num plano que não seja bilateral ou, no máximo, regional. Esta postura brasileira busca validade no contexto da soberania e segurança nacionais. Detentor de

aproximadamente 12% das reservas de água doce superficiais do planeta, o Brasil advoga a tese de que

qualquer ingerência externa na maneira como o país administra seus recursos hídricos, mesmo que na forma de um monitoramento não coercitivo, seria indesejável e inapropriado. (BRASIL, 2006, p.101)

## **Cenários prospectivos dos recursos hídricos**

Segundo Schwartz (1996), cenários prospectivos são ferramentas que nos ajudam a ordenar uma visão de longo prazo em um mundo de incertezas.

Para Godet (2006), o conjunto formado pela descrição coerente de uma situação futura e pelo encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura pode ser a definição de cenários prospectivos.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em sua publicação “Megatendências Mundiais 2030”, identificou como sendo uma megatendência, em relação ao meio ambiente, o aumento da pressão sobre os recursos hídricos.

Em termos quantitativos, mundialmente, entre os anos 2000 e 2050, se nada for feito para mudar, a demanda por água aumentará em até 400% para a indústria; 140% para geração de energia; e 130% para o abastecimento de água, sendo, para a irrigação, decréscimo em aproximadamente 15%. Ainda, nessa perspectiva quantitativa, em termos de estresse hídrico, as comparações indicam aumento da severidade no mundo de uma forma geral e na América do Sul, em sua porção Sul. (IPEA, 2015)

Com base nos estudos analisados pelo IPEA, foram identificadas algumas surpresas inevitáveis até 2030, tais como: aproximadamente um bilhão de pessoas a mais viverão em áreas com escassez de água, e quase metade da população mundial viverá em áreas com grave estresse hídrico. Por conseguinte, a segurança hídrica provavelmente não se instalará na gestão das águas nacionais e compartilhadas, podendo gerar tensão e conflitos. Por outro lado, espera-se a integração entre os setores usuários de água, sobretudo nos países desenvolvidos, gerando maior benefício na alocação do recurso hídrico.

Nesse contexto, dadas as dificuldades de acesso à água de qualidade, outra questão sem resposta é se, até 2030, sistemas de purificação de água, de dessalinização e de descontaminação, com base em nanoestruturas, membranas, filtros ativados e catalisadores, serão amplamente utilizados a baixo custo.

A situação da disponibilidade futura de alimentos agrava-se quando é analisada em função da disponibilidade de água, pois a sua redução, em princípio, implicará redução da produção de alimentos. Essa demanda cresce no contexto de interdependência entre água-energia-alimento. Segundo diversos estudos, haverá crescimento da demanda mundial por alimento, água e energia em 35%, 40% e 50%, respectivamente até 2030.

Outro ponto a ser considerado é o fato de que cerca de 40% da humanidade vivem hoje em uma bacia hidrográfica internacional ou perto de uma delas. Mais de duzentas dessas bacias são compartilhadas por mais de dois países, o que aumenta a dependência e a vulnerabilidade dessas comunidades caso

ocorram mudanças na demanda e disponibilidade de água, podendo resultar, inclusive, em conflitos pelo uso do recurso.

Nesse escopo, e conforme a publicação “Cenário de Defesa 2020-2039”, do Ministério da Defesa, a América do Sul possui abundância de recursos naturais, vivencia um ambiente de crescimento econômico e populacional, inserida no mesmo contexto mundial. Esse crescimento aumentará a demanda por tais recursos, transformando a região em grande fornecedor mundial de alimentos. Esse incremento de demanda, contudo, poderia gerar pressões no consumo mundial, nações com excedente de poder poderiam buscar tais recursos em águas jurisdicionais sul-americanas, mediante questionamentos legais dessas jurisdições ou de forma coercitiva (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017).

Ainda conforme a supracitada publicação, é citado como possível “ameaça” ao Brasil, sendo caracterizada como Implicação para Segurança e Defesa (ID 16), a escassez mundial de recursos naturais.

O Brasil possui uma grande reserva de recursos naturais, recursos estes cuja escassez em nível mundial poderia levar a conflitos em que seria possível prevalecer o uso da força ou o respaldo da mesma para impor sanções políticas e econômicas. (ID 16, “Cenário de Defesa 2020-2039”, MD 2017)

Porém, na mesma publicação, cita-se como “oportunidade” o aumento da demanda mundial por recursos naturais, enquadrada na Implicação para Segurança e Defesa (ID 9).

A possibilidade de aumento da demanda mundial por recursos naturais poderia

ampliar e abrir mercados aos países sul-americanos, acelerando o desenvolvimento econômico regional e disponibilizando maiores recursos a serem aplicados em segurança e defesa, quer na forma de aquisições extrarregionais de equipamentos, quer investindo em tecnologia e indústrias próprias. (ID 9, “Cenário de Defesa 2020-2039”, MD 2017)

A despeito de a quantidade de água existente ser suficiente para as atuais necessidades mundiais, em regra, nos locais de maior necessidade, há pouca disponibilidade, e maior disponibilidade, onde não há necessidade. Este problema de alocação pode conduzir a dois cenários bem distintos: a cooperação ou o conflito.

Nesse sentido, estamos passando por um momento histórico no qual o sentido da soberania é rediscutido, quando contraposto à sobrevivência humana. Corroborando com isso, para alguns, a Amazônia não pode ser objeto da soberania de alguns Estados, mas deveria ser encarada como patrimônio mundial, devido a seus recursos naturais, dentre os quais os recursos hídricos.

A Amazônia representa um dos focos de maior interesse da defesa. A Pan Amazônia, equivalente à totalidade da Amazônia na América do Sul, tem, em números aproximados, 40% da área continental sul-americana e detém 20% da disponibilidade mundial de água doce. A maior parcela de extensão amazônica pertence ao Brasil — cerca de 70%. O Brasil afirma sua incondicional soberania sobre a Amazônia brasileira, que possui mais de 4 milhões de km<sup>2</sup>, abriga reservas minerais de toda ordem e a maior biodiversidade do planeta. A cooperação do Brasil com os demais países que possuem território na Pan

Amazônia é essencial para a preservação dessas riquezas naturais. (LBDN, 2016)

A saturação dos recursos hídricos utilizáveis vem numa progressão mundial, e a Amazônia é considerada a grande reserva do Planeta para os próximos mil anos.

Sob esse aspecto, a Amazônia se transforma num local estratégico; muito devido às suas características particulares, como o fato de ser a maior bacia existente na Terra e deter a mais complexa rede hidrográfica do planeta, com mais de mil afluentes. Diante deste quadro, a conclusão é óbvia: a sobrevivência da biodiversidade mundial passa pela preservação desta reserva.

A importância deste reduto natural poderá ser, num futuro próximo, sinônimo de riscos à soberania do território amazônico. O que significa dizer que o Brasil seria um alvo prioritário numa eventual tentativa de internacionalizar esses recursos, como já ocorre no caso das patentes de produtos derivados de espécies amazônicas, pois, cerca de 64% das águas que formam o rio se encontram dentro dos limites nacionais.

Em virtude disso, constata-se uma ameaça à soberania do Brasil, que, em tese, considera, em um cenário futuro, potências internacionais a se interessarem por recursos brasileiros, como água, energia e capacidade de produção de alimentos.

## **Conclusão**

Após a análise dos assuntos desenvolvidos pelo presente trabalho, é lícito afirmar que o Brasil é uma das maiores potências hídricas do mundo e que diversas regiões

do Planeta sinalizam escassez deste recurso, que é fundamental à vida humana. Sendo o volume de água constante e a população crescente, não é preciso pensar muito para se verificar que, em pouco tempo, existirão muito mais pessoas para consumir a mesma quantidade de água hoje existente. E isto sem se considerar o potencial aumento da poluição hídrica do planeta.

Nesse sentido, cresce de importância a proteção e a preservação dos estoques hídricos nacionais, ressaltando a região amazônica brasileira como possuidora de uma das maiores reservas de água doce do mundo.

Cabe destacar que a supracitada região possui a menor taxa de densidade demográfica do Brasil; além disso, é possuidora da maior biodiversidade do Planeta, o que aumenta a cobiça internacional nesta região. Uma provável crise hídrica mundial poderá catalisar ações de internacionalização da região, ameaçando a soberania brasileira. Vale ressaltar que soberania é o primeiro fundamento citado na Constituição brasileira, sendo inalienável, indivisível e imprescritível; conforme a Carta, trata-se de uma ordem suprema que não deve se submeter a outra ordem.

Alguns países, em conferências internacionais, têm insistido na denominada soberania compartilhada, em referência a uma possível divisão de atribuições e competências nacionais e supranacionais. Em suma, segundo essa visão, poderia haver redução da soberania nacional sem, necessariamente, afetar a integridade territorial. O Brasil, detentor de vastos recursos naturais, com destaque para a Amazônia, tem suas fronteiras consolidadas há mais de cem anos, mantendo

uma relação harmoniosa com seus vizinhos, na qual predomina a cooperação. Apesar disso, a Amazônia tem sofrido pressões internacionais, sob a alegação de uma suposta defesa de interesses da humanidade.

Nesse sentido, é interessante destacar que o Brasil, apesar de sofrer com ameaças internacionais indiretas ao seu território amazônico, não compartilha de conflitos fronteiriços. Além disso, possui poder de dissuasão superior aos seus vizinhos sul-americanos, afastando qualquer interesse dos mesmos em prejudicar o usufruto brasileiro das bacias transfronteiriças. O caso do rio Amazonas serve como exemplo: apesar de “nascer” em território peruano, não há indícios de conflitos na referida bacia transfronteiriça.

Localizado, também, em território amazônico o aquífero Alter do Chão está sendo considerado o maior depósito de água doce subterrânea da América do Sul e provavelmente de todo o planeta. Por se tratar de área de soberania plena brasileira, não necessita de mecanismos internacionais para sua gestão, entretanto, fazem-se necessárias ações decisivas visando à conservação e exploração sustentável dessa área, contando com a presença do governo e das Forças Armadas para garantir essa plena soberania.

É patente que a postura brasileira em relação aos recursos hídricos transfronteiriços é reflexo de uma política de Estado e não de uma política de governo. E isto pode ser observado nas várias ocasiões em que o país teve oportunidade de se manifestar sobre o tema no cenário internacional. Porém, cabe destacar que a conduta do país, de só privilegiar acordos bilaterais ou, no máximo,

regionais, e sempre relativos a cursos d'água compartilhados, parte do pressuposto de que eventuais conflitos envolvendo a água só surgirão entre países vizinhos.

Essa conduta do país ignora a possibilidade de que a escassez poderá levar países que não compartilham águas com o Brasil a reivindicar o direito de usufruir este recurso natural, com base, por exemplo, no princípio que considera a água como um bem comum da humanidade, ou na consideração da mesma como um direito humano fundamental, não importando onde se localizam suas fontes, seus cursos e suas características. De certa forma, seria mais vantajoso a um país, com ameaça de escassez hídrica, desenvolver tecnologias de reuso ou dessalinização das águas dos oceanos, do que se aventurar a grandes distâncias em territórios alheios. Como exemplo disto, fica evidente o que ocorre com Israel, que tem grande parte de seu consumo hídrico oriundo do Mar Mediterrâneo, destacando-se na produção de alimentos, se tomarmos como referência seus vizinhos do Oriente Médio.

É importante destacar que o Brasil, com jurisdição plena e exclusiva sobre cerca de 12% da água doce do planeta, até mesmo por questão de estratégia, deveria assumir um papel de liderança neste ambiente que é vital. Não se trata aqui de uma mercadoria de pouca importância ou de fácil aquisição que permita uma atitude meramente contemplativa. Assim, o Brasil, reconhecendo o enorme trunfo que representa seu fantástico potencial hídrico, tanto superficial quanto subterrâneo, assumirá o papel de um dos líderes mundiais no setor de recursos hídricos.

Por fim, no tocante ao propósito deste trabalho, conclui-se que, em uma provável crise hídrica mundial, o Brasil assumirá papel de protagonista juntamente com outros países possuidores de grandes reservas hídricas, como exemplo a Rússia e o Canadá. Porém, diferindo desses, por possuir suas reservas hídricas de fácil acesso. A escassez hídrica mundial tende a se tornar realidade,

todavia será sentida, principalmente, por países localizados em regiões áridas e em processo de desenvolvimento econômico. O Brasil poderá ter sua soberania ameaçada, principalmente na região Amazônica, contudo, o cenário de crise hídrica poderá fortalecer o país como o maior produtor e exportador de alimentos do mundo. 🌐

## Referências

ACCIOLY, Hildebrando. Tratado de Direito Internacional Público. 3 v. 2. ed. Rio de Janeiro: MRE, 1956.

AGUIAR, R. A. R. de. Direito do Meio Ambiente e Participação Popular. Brasília: IBAMA, 1996.

ALEMAR, Aguinaldo, O Brasil e o Direito Internacional Fluvial, Geopolítica das Águas. Uberlândia-MG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2006.

ALMANAQUE Abril Ed. 2015. Editora Abril S.A. São Paulo-SP, 2015.

BECKER, Bertha K. 2005. Geopolítica da Amazônia. Estudos Avançados. São Paulo-SP, vol.19, nº 53.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). 35. ed. Brasília, DF. Edições Câmara, 2012.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Defesa, 2016.

\_\_\_\_\_. Estratégia Nacional de Defesa, 2016.

\_\_\_\_\_. Livro Branco de Defesa Nacional, 2016.

\_\_\_\_\_. Cenário de Defesa 2020-2039. Ministério da Defesa, Assessoria Especial de Planejamento, Brasília-DF, 2017.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

\_\_\_\_\_. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992: Rio de Janeiro). AGENDA 21. 3. ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional das Águas. Disponível em: <www3.ana.gov.br/portal/ANA/aguas-no-brasil>.

\_\_\_\_\_. Megatendências Mundiais 2030. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília-DF, 2015.

BOUGUERRA, Mohamed Larbi. As batalhas da água: por um bem comum da humanidade. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

CAUBET, Christian Guy. A água doce nas relações internacionais. Barueri, SP: Manole, 2006.

GREY, David; SADOFF, Cláudia. Cooperation on International Rivers. A Continuum for Securing and Sharing Benefits. In Water International, v. 30, n. 4. Washington, DC: IWRA, 2005.

MACHADO, C. J. S. (Org.), Gestão de Água Doce: Usos Múltiplos, Políticas Públicas e Exercício da Cidadania no Brasil. Rio de Janeiro Ed: UERJ, 2002.

MEADOWS, Dennis L., et alli. Limites do crescimento – um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. 2. ed. Tradução de Inês M.F. Litto. São Paulo: Perspectiva, 1978. (Coleção Debates).

MELLO, Celso Duvivier de Albuquerque. Curso de Direito Internacional Público. 2 v. 8. ed. rev. e aum. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1986.

MOON JO, Hee. Introdução ao Direito Internacional. 2. ed. São Paulo: LTr, 2004.

NAÇÕES UNIDAS. Convenção sobre proteção e utilização dos cursos de água transfronteiriços e lagos internacionais, Helsinque, 1992. <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>.

PETRELLA, Ricardo. Manifesto da Água: argumentos para um contrato mundial. Tradução de Vera Lúcia Mello Joscelyne. Petrópolis, RJ. Vozes, 2002.

PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). Perspectivas do meio ambiente mundial – GEO3. Tradução de Sofia Shellard e Neila B. Corrêa. Brasília: IBAMA, PNUMA e Universidade Livre da Mata Atlântica – UMA, 2004.

RIBEIRO, Wagner Costa. O Brasil e a Rio + 10. Revista do Departamento de Geografia. São Paulo: Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP), 2002.

RODRIGUES, Maria das Graças Villela. Colaboração e ampliação José Fernando Chagas Madeira, Luiz Eduardo Possídio Santos, Clayton Amaral Domingues. Metodologia da Pesquisa: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações. 2 ed. 2005. Rio de Janeiro: EsAO, 2005.

SILVA, Geraldo Eulálio do Nascimento e. Direito Ambiental Internacional: meio ambiente, desenvolvimento sustentável e os desafios da nova ordem mundial. Rio de Janeiro-RJ. Biblioteca Estácio de Sá, 1995.

---

SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização. São Paulo-SP, 2015.

SETTI, Arnaldo A.; LIMA, Jorge E. F. W.; CHAVES, Adriana G. de M.; PEREIRA, Isabella de C. Recursos Hídricos. In: Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos. 2ª ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. Repertório da prática brasileira do Direito Internacional Público – Período 1919-1940. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 1984.

TUNDISI, José G. Recursos Hídricos no Brasil: uma síntese. In: Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro. José Galizia Tundisi (coordenador). Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

N. da R.: A adequação do texto e das referências às prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é de exclusiva responsabilidade dos articulistas.