

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

Maj Eng **LUCIANO FLÁVIO ALMEIDA DE LIMA**

**A IMPORTÂNCIA DO BRASIL EM UM PROVÁVEL
CENÁRIO DE CRISE HÍDRICA MUNDIAL**



Rio de Janeiro

2018

1 INTRODUÇÃO

“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).

Da 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 água do planeta é salgada e cerca de 3% está 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.

Somando-se ao supracitado, as fontes de água doce, as mais vitais para os seres humanos, são justamente as que mais recebem poluentes. Muitos lugares do planeta, como cidades e zonas agrícolas, correm sério risco de ficar sem água. É evidente que a água pode ser trazida de outros lugares, mas a um custo cada vez mais elevado.

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 a melhoria do padrão de vida de suas respectivas populações.

Nos últimos anos, constata-se mudanças nos padrões de distribuição das chuvas. Apesar de suas variações naturais, eventos extremos de seu excesso ou escassez podem ser indícios de mudanças climáticas e alterações nos padrões das precipitações. Independentemente da ocorrência de eventos extremos, situações críticas para a gestão são decorrentes de um balanço hídrico desfavorável verificado em determinadas áreas, sendo o balanço hídrico a relação entre as demandas de uso da água e a quantidade de água disponível.

Esse balanço hídrico desfavorável se traduz em falta de água, trazendo riscos à segurança alimentar e nutricional, pois ameaça o suprimento de alimentos a demanda da população, tornando a produção mais dispendiosa e, com isso, sendo adquirida mediante sacrifício de outras necessidades.

A escassez de água impossibilita a produção de comida, o desenvolvimento dos ecossistemas, a vida dos animais, 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.

Segundo pesquisas da Organização das Nações Unidas (ONU), 30 países enfrentarão crises hídricas de alto risco nos próximos 25 anos, conforme relatório que mediu a demanda e a disponibilidade de água em 167 nações. Além disso, mais de 2 bilhões de pessoas bebem água insegura para consumo e cerca de 4,5 bilhões não têm acesso a serviços sanitários.

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 os problemas de qualidade de água, geram áreas de conflito.

Os principais usos da água no Brasil são para irrigação, abastecimento humano e animal, industrial, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer. A distribuição dos usos múltiplos da água deve levar em conta as peculiaridades e diferentes necessidades de cada uso. Cabe ressaltar que o Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, sendo essa atividade responsável por cerca de 70% do consumo de água no País.

Não obstante, segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA), o Brasil possui cerca de 12% de toda água doce do mundo, com uma produção hídrica de 8.430 Km³/ano é o país com maior disponibilidade desse mineral no planeta. Com isso, fica evidente que o Brasil, com sua considerável reserva hídrica e as constantes crises hídricas mundiais, assume um papel importante na geopolítica mundial.

Diante do exposto, o problema está assim enunciado: Uma provável crise hídrica mundial poderá afetar a soberania do Brasil como detentor da maior reserva de água doce do mundo?

A elaboração do presente trabalho está orientada de modo a que se cumpram os objetivos geral e específicos delimitados. O objetivo geral do trabalho será atingido pelo cumprimento dos objetivos específicos propostos e julgados pertinentes. Dessa forma, esta pesquisa apresenta o seguinte objetivo geral:

Verificar se uma provável crise hídrica mundial poderá afetar a soberania do Brasil como detentor da maior reserva de água doce do mundo.

Para atingir ao objetivo geral proposto, procurar-se-á atingir os seguintes objetivos específicos:

- a. Apresentar as regiões mundiais com vulnerabilidades hídricas.
- b. Apresentar as capacidades e vulnerabilidades hídricas do Brasil.
- c. Apresentar a legislação específica acerca dos recursos hídricos.
- d. Apresentar os conflitos motivados por disputas hídricas.
- e. Apresentar os cenários prospectivos relacionados aos recursos hídricos.

Para atingir os objetivos do presente trabalho, foi adotada a pesquisa qualitativa, preocupando-se com uma realidade que não pode ser quantificada e com o foco na compreensão em detrimento à explicação e comprovação dos fatos. A pesquisa bibliográfica e documental foi a base para o presente trabalho, sendo explorado leis, manuais, artigos, revistas, redes eletrônicas, monografias ou seja, material acessível ao público em geral de modo a agregar maior conteúdo à pesquisa.

Os objetivos específicos acima mencionados serão apresentados por capítulos e em seguida, na conclusão do presente trabalho, será abordado o objetivo geral, que coincide com a problemática sugerida.

2 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, conforme a figura 1, abaixo, 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.

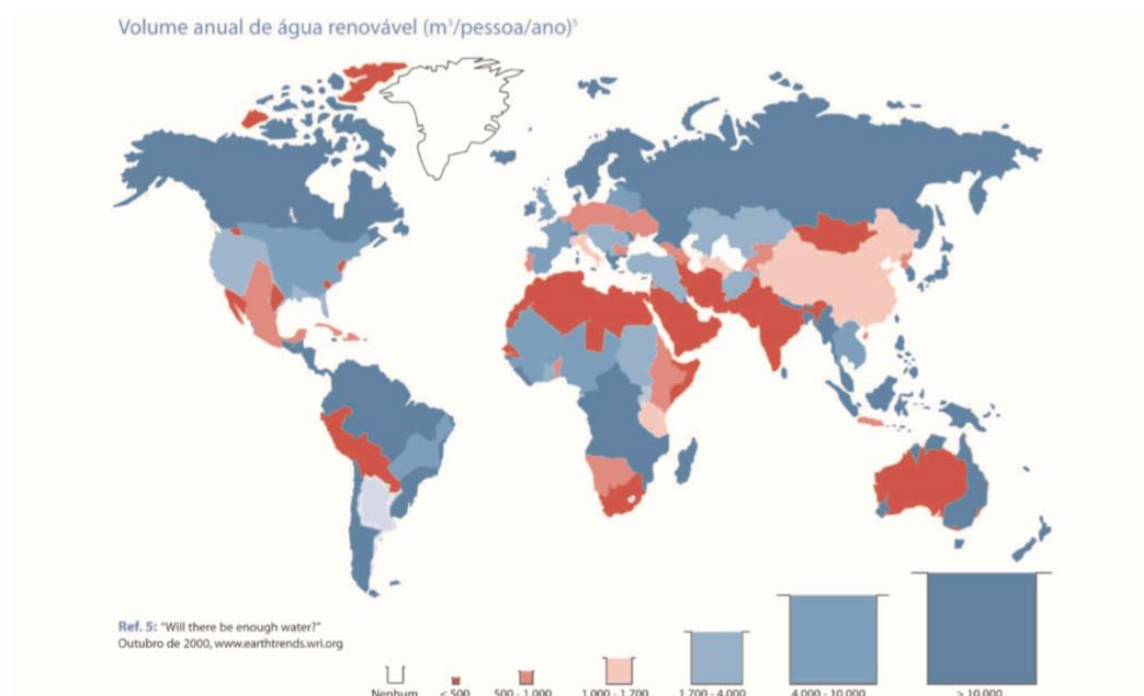


Figura 1 – Distribuição de Água Doce no Mundo. Fonte: Fatos e tendências – ANA.

A quantidade de água no Planeta praticamente não diminui, por causa do ciclo hidrológico. O processo promove a renovação da água, por meio de sua circulação entre a superfície e a atmosfera. A energia solar provoca a evaporação da água, que passa para o estado gasoso ao atingir a atmosfera. O vapor de água se transforma em nuvem, que se condensa, dando origem as chuvas. Estas são distribuídas pelos territórios, escoando para rios, lagos, oceanos e se infiltrando no solo.

No entanto, diversas regiões do mundo sofrem com a falta d'água, fruto 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, agricultura irrigada consumindo setenta por cento da demanda global, pressões sobre as vulnerabilidades da água, soluções tecnológicas complexas e de alto custo, intensificação da competição entre atores usuários, enfim, a crise da água parece cada vez mais eminente, 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 uma demanda maior pela produção de alimentos e na indústria, para geração de bens manufaturados. Essas tarefas representam os outros 90% da conta e são as maiores responsáveis pelo esgotamento das reservas.

Verifica-se também, que a demanda por água das indústrias e das residências aumentará muito mais rápido do que a demanda da agricultura, embora o setor agrícola continuará tendo o maior consumo em termos gerais. O aumento da demanda por água ocorrerá principalmente em países com economias emergentes ou em desenvolvimento.

Concomitantemente, o ciclo hídrico mundial está se intensificando devido às mudanças climáticas, com a tendência de regiões já úmidas ou secas apresentarem situações cada vez mais extremas. Atualmente, estima-se que 3,6 bilhões de pessoas (quase metade da população mundial) vivem em áreas que apresentam uma potencial escassez de água por pelo menos um mês por ano, e essa população poderá aumentar para algo entre 4,8 bilhões e 5,7 bilhões até 2050.

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 Cazaquistão, 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 6700 km, 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 de Síria e de Jordânia que também dependem dessa fonte hídrica.

A Índia e o Paquistão já travaram três guerras, e embora não fosse a água o principal detonador 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 no Mekong para produzir energia elétrica, o que gerou atritos com o governo do vizinho 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 os óbices apresentados, em especial aqueles com potencial para rivalidades de 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, porém, 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 serão constantes.

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 2 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. Estima-

se que, até 2050, 3 bilhões de pessoas enfrentarão algum tipo de privação relacionada à água nas cidades.

Corroborando com a privação supracitada, relacionando-a a ação antrópica, segundo o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - 2018:

A degradação dos ecossistemas é uma das principais causas dos crescentes desafios relativos à gestão da água. Embora cerca de 30% das terras em todo o mundo permaneçam com cobertura florestal, pelo menos dois terços dessa área se encontram em estado de degradação. A maioria dos recursos do solo em todo o mundo, especialmente em terras destinadas à produção agrícola, encontra-se apenas em condições razoáveis, precárias ou muito precárias, e a perspectiva atual é de que essa situação piore, com graves impactos negativos no ciclo da água, devido ao aumento das taxas de evaporação, à redução da capacidade de armazenamento de águas subterrâneas e ao aumento do escoamento superficial, acompanhado pelo aumento da erosão. Estima-se que, desde 1900, entre 64% e 71% das zonas úmidas de todo o mundo foram perdidas devido às atividades humanas. Todas essas mudanças têm gerado impactos negativos na hidrologia, desde a escala local até a escala regional e mundial. (ONU, 2018).

Cabe ressaltar que o aproveitamento das reservas hídricas de modo eficaz e realista, e a exata medida de sua intensidade são as ações insistentemente recomendadas pelos especialistas. A intensidade do aproveitamento dos recursos hídricos varia consideravelmente, entre as diversas regiões do globo. Um consumo superior a capacidade de reposição implica que as disponibilidades das fontes de água diminuem a uma velocidade maior que aquela que permitiria a sua recarga. A figura 2, abaixo, ilustra o nível da pressão humana sobre os recursos hídricos, com base na soma do total da água retirada pela agricultura, municípios e indústria, dividida pela disponibilidade dos recursos hídricos renováveis, constatando uma maior pressão humana nos países mais populosos e com menor oferta hídrica, como no Oriente Médio, norte da África, sul da Europa, Índia e centro-sul da Ásia.

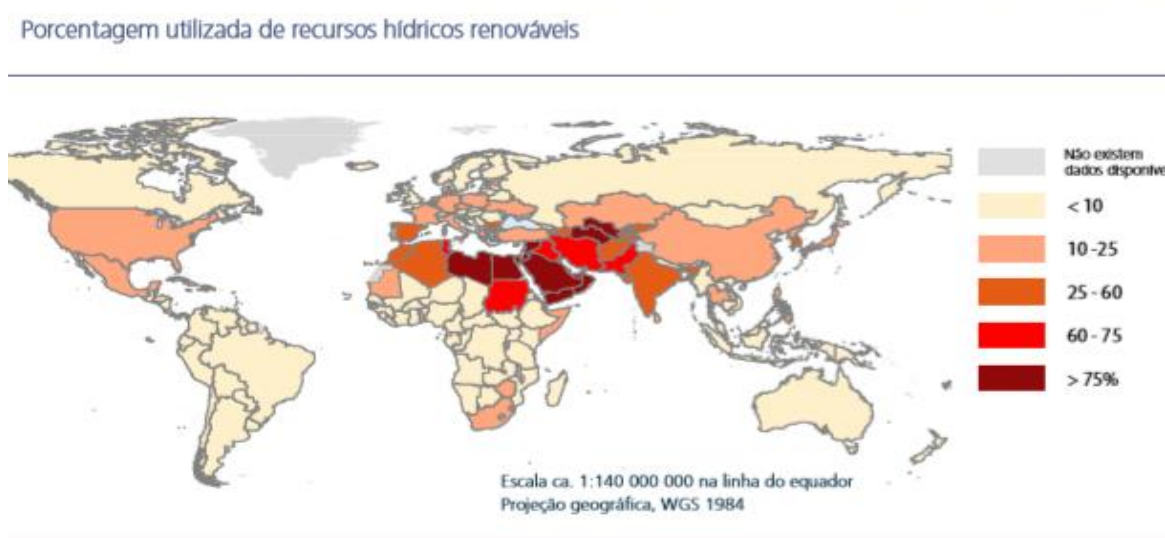


Figura 2 – Porcentagem utilizada de recursos hídricos renováveis. Fonte: Relatório Mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2016.

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.

Cabe destacar a conclusão do quarto relatório da Organização das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos no mundo, que foi apresentado no dia 12 de março de 2012 com a abertura em Marselha do Fórum Mundial da Água. Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE), calcula-se que pelo menos 5% do transporte mundial será alimentado por biocombustíveis em 2030 e que sua produção poderia consumir entre 20 e 100% da quantidade total de água utilizada no mundo pela agricultura.

Levando-se em conta que um litro de etanol produzido a partir de cana-de-açúcar precisa de 18,4 litros de água e 1,52 metros quadrados de terra, a quantidade de água necessária a essas plantações poderia ser "particularmente devastadora" em regiões como a África Ocidental, onde é escassa.

Segundo a AIE, a agricultura capta atualmente 70% da água doce do planeta e para 2050 é previsto um aumento necessário de mais 70% da produção agrícola e 19% de seu consumo mundial de água, porcentagem que poderia ser maior dependendo de progressos tecnológicos e decisões políticas adequadas. Os outros setores econômicos continuarão disputando o acesso aos recursos hídricos, e se o atual modo de consumo não mudar, a necessidade de água destinada à produção energética crescerá 11,2% até 2050.

O relatório da AIE afirma, ainda, que 120 milhões de europeus não têm acesso à água potável. No sul da Europa, certas partes da Europa central e do leste europeu os cursos de água podem chegar a perder até 80% de seu volume no verão.

Segundo, ainda, o relatório da AIE, na África, onde a taxa média anual de aumento da população ronda 2,6%, 1,4 pontos a mais que a média mundial, a demanda implícita de água acelera a degradação de seus recursos hídricos. Uma parcela de 66% do continente africano é árido ou semiárido e mais de 300 milhões dos 800 que habitam a África Subsaariana vivem em um entorno pobre em água, equivalente a menos de mil metros cúbicos por habitante por ano.

A Ásia e o Pacífico abrigam 60% da população mundial, mas não possuem mais que 36% dos recursos hídricos. Em 2008, cerca de 480 milhões de pessoas, daqueles continentes, não tinham acesso a uma fonte de água de qualidade e 1,9 bilhões não possuíam infraestrutura sanitária correta, segundo o relatório da AIE.

Na América Latina e no Caribe o crescimento demográfico e a alta da atividade industrial duplicaram a taxa de extração de água no século XX. Entre os árabes e a Ásia Ocidental pelo menos 12 países são atingidos por uma penúria completa de água, equivalente a menos de 500 metros cúbicos por pessoa por ano. Os conflitos constantes na região, também pressionam as fontes e os serviços de água de locais que amparam refugiados e exilados, de acordo com o relatório da AIE.

A escassez de água é a mais recente preocupação, sendo percebida e anunciada como verdadeira catástrofe mundial, a ponto de lhe serem atribuído um valor estratégico similar ao do petróleo no século XX e a denominação de “ouro azul”. Uma verdadeira hidro política se configura no cenário mundial. (BECKER, 2003).

Para Costa (2003) essa escassez relativa (natural ou produzida) e a distribuição desigual têm transformado a água em um bem econômico crescentemente valorizado (commodity). Fato este agravado pelos desiguais níveis de acessibilidade entre povos e nações pobres e ricas à água de boa qualidade.

Acarretando sua maior valoração no mercado mundial, contradizendo o “direito universal à água” proclamado pela ONU.

Já para Ribeiro (2003) essa situação é ainda mais grave porque um dos temas que mais despertou interesse entre os presentes na Conferência Mundial da Água realizada em 2003 na cidade de Kyoto no Japão foi o comércio da água doce. Comércio esse que já envolveria internacionalmente grandes grupos de capital privado, como as empresas francesas Vivendi e Suez, a alemã RWA, e a inglesa Thames Water.

É por isso que Costa (2003) afirma que a questão da desigualdade primária na distribuição dos recursos hídricos no mundo combinada à escassez relativa e dos níveis de acessibilidade a esses mesmos recursos constitui, atualmente, assuntos objeto da economia política, da geoeconomia e da geopolítica. Em outra obra mais recente Ribeiro (2008) escreve sobre uma “Geografia Política da Água” onde ressalta que instituições como a OMC e o Banco Mundial tem desempenhado uma função chave no processo de privatização dos serviços da água, o que tem levado a um verdadeiro comércio global da água. Nesta mesma obra, o autor salienta que garantir o acesso à água para toda população do planeta é uma tarefa política, e que seria preciso estabelecer um acordo que possibilitasse a democratização do acesso à água.

A “crise” que envolve o atendimento ao aumento mundial do consumo de água potável, no caso, a crescente demanda por água em boa quantidade e qualidade, destinada aos usos agrícola, industrial e doméstico, relaciona-se não só à distribuição espacial e temporal desse recurso, mas à capacidade de atender a essas diferentes demandas com custo razoável e sem conflitos.

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.

3 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.

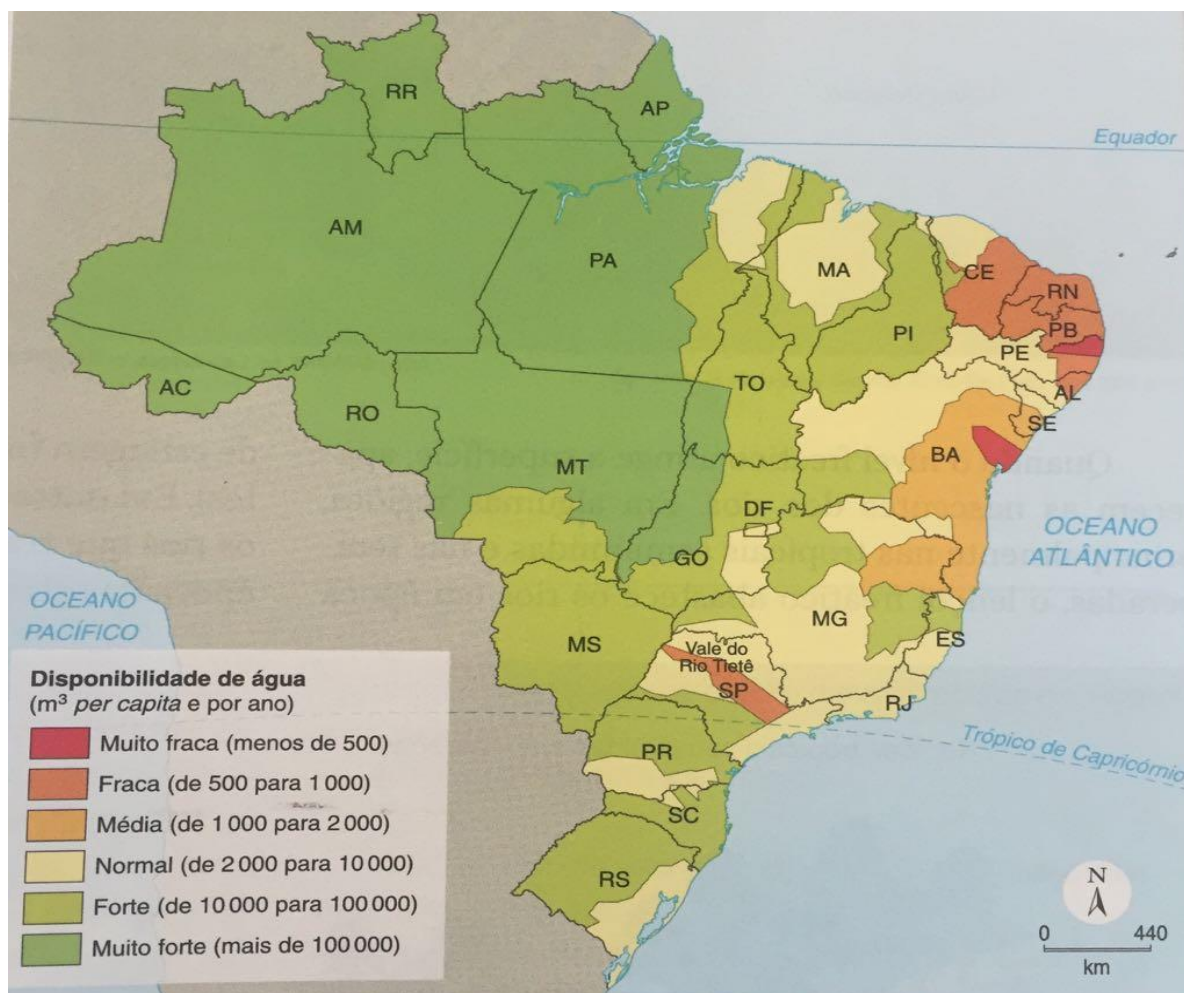


Figura 3 – Disponibilidade de água (m³ per capita e por ano). Fonte: Geografia Geral e do Brasil – Espaço Geográfico e Globalização, 2012.

O país também possui grande capacidade de armazenamento. Nossas represas podem dispor a cada brasileiro, em média, de 3,6 mil m³ (ou 3,6 milhões de litros) de água – volume médio por habitante maior do que o disponível para as populações da África, Europa e Ásia (figura 4), porém a distribuição interna é desigual. Enquanto os habitantes da região Norte possuem grande quantidade per

capita do recurso hídrico, os moradores da região Nordeste e das grandes capitais do país possuem baixas disponibilidades de água *per capita* (figura 3).

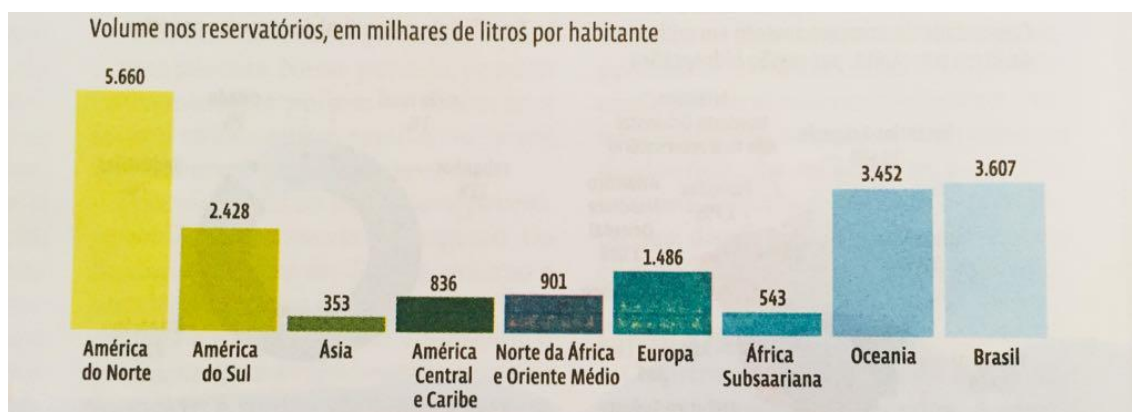


Figura 4 – Volume de água nos reservatórios por Continente. Fonte: ANA, 2013

Porém, nem toda a água estocada é destinada ao consumo doméstico, da indústria ou da agricultura. Muitos reservatórios fazem parte de complexos hidrelétricos, voltados para geração de energia. Na região Tocantins-Araguaia, por exemplo, estão as represas de Tucuruí e de Serra da Mesa, e na região hidrográfica do Paraná, o grande lago da Usina de Itaipu. A água das usinas hidrelétricas passa pelas turbinas que geram a energia e retornam aos cursos hídricos rapidamente e com a qualidade pouco alterada. Por isso, não é considerada água consumida, ao contrário do que ocorre com a água destinada à indústria, à agropecuária e ao consumo humano. Segundo estudos da Agência Nacional das Águas (ANA), órgão brasileiro responsável pela gestão de recursos hídricos do país, do total de quase 2,4 mil m³ retirados dos rios a cada segundo, metade é efetivamente consumida, neste caso, demora mais a retornar aos rios, e, quando retorna, chega sem a mesma qualidade.

A atividade que mais consome água no mundo é a agropecuária, em irrigação e para a dessedentação de rebanhos. O mesmo ocorre no Brasil, no qual a agropecuária consome mais de 83% das águas doces. A segunda maior demanda vem das cidades, seguidas de perto pelas indústrias, conforme se observa na figura 5, abaixo.

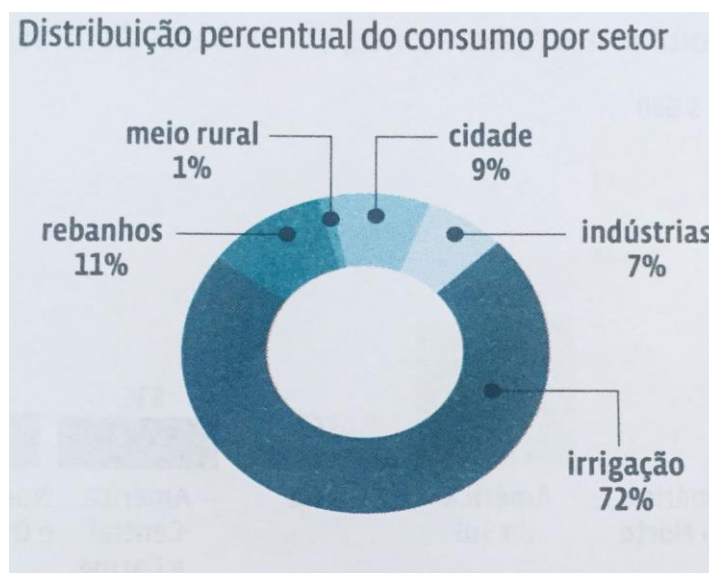


Figura 5 – Distribuição percentual por setor brasileiro. Fonte: ANA, 2013

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.

3.1 Capacidades hídricas

3.1.1 Águas Subterrâneas

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 a infiltração das águas superficiais em áreas com rochas porosas. (SENE; MEOREIRA 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 Açú, no Rio Grande do Norte; e o sistema aquífero Guarani, que se estende do Centro-Oeste ao Sudeste e Sul do País, conforme figura 6. (ALMANAQUE..., 2015).

O Maior aquífero do Brasil em extensão e volume de água é o sistema Guarani, com aproximadamente 1,1 milhão de Km². Deste total, 70% estão em território brasileiro, espalhados pelo subsolo de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo o restante nos territórios do Paraguai, Uruguai e Argentina. As reservas potenciais calculadas do Guarani são estimadas em 45 mil quilômetros cúbicos de água. Ele é interligado a dois outros aquíferos, que se sobrepõem a ele, em áreas mais rasas do subsolo, que são o aquífero Bauru-Caiuá e o aquífero Serra Geral. (ALMANAQUE..., 2015).

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 e projeções que indicam que seu volume seja estimado em cerca de 86 mil quilômetros cúbicos de água, o que, caso confirmado, superaria o sistema Guarani. (ALMANAQUE..., 2015).

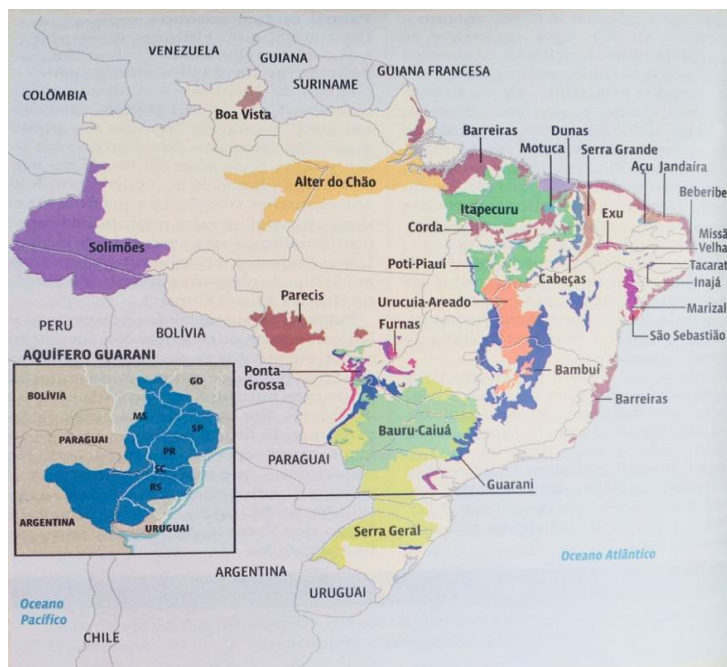


Figura 6 – Principais aquíferos brasileiros. Fonte: ANA, 2013

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. O Aquífero Alter do Chão, localizado sob a maior bacia hidrográfica do mundo (rio Amazonas), se estende sob solo brasileiro, com um volume potencial estimado em 86 mil km³. O Aquífero Guarani estende-se, em cerca de 70% de sua totalidade, pelo território brasileiro (840 mil km²). Com um reservatório de água subterrânea de capacidade estimada em 45 mil km³. (LBDN, 2016).

3.1.2 Águas Superficiais

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 nascem 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.

Grande parte dos rios brasileiros possuem regimes pluviais, isto é, são alimentados pelas águas das chuvas, mais uma vez a grande exceção é o rio

Amazonas que também recebe neve derretida dos Andes. Em virtude da predominância do clima tropical no Brasil, com bastante chuva, os rios brasileiros são majoritariamente perenes. Desaguam no oceano Atlântico ou em outros afluentes que correm para o mar, eles têm, em sua maioria, foz do tipo estuário, isto é, o canal se afunila e as águas são lançadas livremente no oceano. Outro tipo de foz é o delta, em que aparecem ilhas na região do deságue. Há, ainda, o caso de foz mista, como a do Amazonas.

Apesar de a água ser abundante no país, o Brasil não está livre do problema da falta de água. Isso porque as fontes naturais são mal distribuídas pelo território e há uma crônica má administração dos recursos hídricos.

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. Serão apresentadas a seguir as regiões hidrográficas do Brasil.



Figura 7 – Regiões hidrográficas do Brasil. Fonte: ANA, 2013

A maior bacia hidrográfica do mundo é a região hidrográfica amazônica. 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. (ALMANAQUE..., 2015).

Seu curso principal nasce no Peru, com o nome de rio Vilcanota, e recebe depois as denominações de Ucaiali, Urubamba, Marañón e Amazonas. Quando entra no Brasil, vira Solimões até o encontro com o rio Negro, desse ponto até a foz volta a se chamar Amazonas. Seus principais afluentes no Brasil são os rios Madeira, Tapajós e Xingú, na margem direita. Na margem esquerda tem-se o Negro, Trombetas e Paru. (ALMANAQUE..., 2015).

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 dos rios Tocantins-Araguaia ocupa uma área de cerca de 920 mil quilômetros quadrados. O rio Tocantins, principal rio da bacia, nasce no estado de Goiás e desemboca na foz do rio Amazonas. O rio Araguaia nasce no estado de Mato Grosso e se une ao rio Tocantins no extremo norte do estado de Tocantins. A usina hidrelétrica de Tucuruí, no estado do Pará, utiliza parte do potencial hídrico dessa bacia para geração de energia. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica do rio São Francisco possui uma área de cerca de 638 mil quilômetros quadrados e seu principal rio é o São Francisco, com cerca de 2,7 mil quilômetros de extensão. O rio São Francisco nasce no estado de Minas Gerais e percorre os estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe até sua foz, na divisa entre esses dois últimos estados. É o maior rio localizado totalmente em território brasileiro, sendo essencial para a economia das localidades que percorre, grande parte localizada em região semiárida, pois permite a atividade agrícola em suas margens e oferece condições para a irrigação artificial de áreas mais distantes. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica do rio Paraguai é constituída pela bacia brasileira do rio Paraguai e abriga a planície do Pantanal Mato-Grossense, patrimônio nacional e Reserva da Biosfera da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco). O rio Paraguai nasce na serra do Araporé, perto de Cuiabá (MT), e drena uma bacia de 1 milhão de Km², sendo um terço no Brasil e o resto na Argentina, na Bolívia e no Paraguai. Os rios dessa bacia são propícios à navegação. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica do rio Paraná se localiza em área que abriga cerca de um terço da população brasileira, em uma região com o maior desenvolvimento econômico do país. A bacia hidrográfica do rio Paraná possui cerca de 880 mil Km², sendo que o rio Paraná se estende por quase 3 mil Km. Ele representa o maior aproveitamento hidrelétrico do país, pois, abriga três das usinas hidrelétricas mais importantes do Brasil, as quais são: Ilha Solteira e Porto Primavera no estado de São Paulo e Itaipú, a maior do Brasil, no estado do Paraná. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica do rio Parnaíba ocupa uma área de cerca de 330 mil Km², entre os estados do Ceará, Maranhão e Piauí. Os rios Balsas, Uruçuí Preto, Gurgueia, Longá, Poti e Canindé são todos afluentes do Parnaíba. Ao desaguar no oceano Atlântico, fazendo a divisa dos estados do Piauí com o Maranhão, o rio Parnaíba forma um delta oceânico. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica do rio Uruguai possui cerca de 175 mil Km², a região é constituída pela parte brasileira da bacia do Uruguai, rio que surge da união dos rios Peixe e Pelotas. Tem grande importância por seu potencial hidrelétrico e concentração de atividades agroindustriais. (ALMANAQUE..., 2015).

As regiões hidrográficas do Atlântico são compostas de várias bacias costeiras formadas por rios que deságuam no oceano Atlântico, exceto os do Amapá, que fazem parte da região hidrográfica do Amazonas.

A região hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental abrange uma área de 254.100 Km², englobando os rios situados entre a foz do rio Gurupi (na divisa Pará-Maranhão) e a do rio Parnaíba (na divisa Maranhão-Piauí). (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental abrange área de 287.348 Km², situada entre a foz do rio Parnaíba e a do rio São Francisco. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica Atlântico Leste abarca uma área de cerca de 374.677 Km², entre a foz do rio São Francisco ao do rio Mucuri (no sul da Bahia). (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica Atlântico Sudeste possui área de 229.972 Km² que vai do rio Mucuri à divisa de São Paulo e Paraná, destacam-se as bacias do rio Paraíba do Sul e do rio Doce. (ALMANAQUE..., 2015).

A região hidrográfica Atlântico Sul abrange área de 185.856 Km², compreendendo o trecho de litoral até a fronteira do Uruguai, que engloba as bacias

dos rios Itajaí, Capivari e as ligadas ao rio Guaíba e ao sistema lagunar do Rio Grande do Sul. (ALMANAQUE..., 2015).

3.2 Vulnerabilidades hídricas

A quantidade de água no Planeta praticamente não se altera, sendo mensurada entorno de 1,4 bilhão de quilômetros cúbicos. O ciclo hidrológico garante que a água passe do mar para atmosfera e desta para os rios que abastecem os reservatórios de forma constante. Porém, mesmo sendo um recurso renovável, a água não se mantém, necessariamente, inesgotável e sempre com boa qualidade. Tudo depende do equilíbrio entre a renovação e o consumo. (SENE; MOREIRA, 2015).

Se hoje um em cada nove pessoas no mundo não tem acesso à água potável em quantidade necessária para garantir sua saúde, é porque a ação do homem está interferindo diretamente na relação entre a oferta e a demanda de água potável. O aumento populacional, o consumo crescente, o desperdício, a contaminação dos mananciais e as alterações climáticas exercem grande pressão sobre as fontes de abastecimento de água.

O acelerado crescimento demográfico não significa apenas maior consumo de água em nossas casas. Tarefas cotidianas como tomar banho, cozinhar ou lavar louça representam apenas 10% do consumo total de toda água pelo homem. Com mais gente no mundo, nossa sociedade precisa aumentar a produção no campo para produzir alimentos e na indústria para gerar os bens que consumimos. Como o desenvolvimento industrial e agropecuário é hoje responsável pelo consumo de 90% de toda água utilizada pela humanidade, é possível ter uma dimensão da pressão que esse aumento populacional exerce sobre as fontes hídricas.

O mapa abaixo, (figura 8), mostra a disponibilidade de água no planeta. Em alguns casos, fatores naturais, como a ocorrência de zonas áridas, podem explicar a escassez. Mas, de modo geral, é o mau gerenciamento das fontes que pressionam o ciclo hidrológico, ou seja, consumimos mais água do que a natureza é capaz de repor.

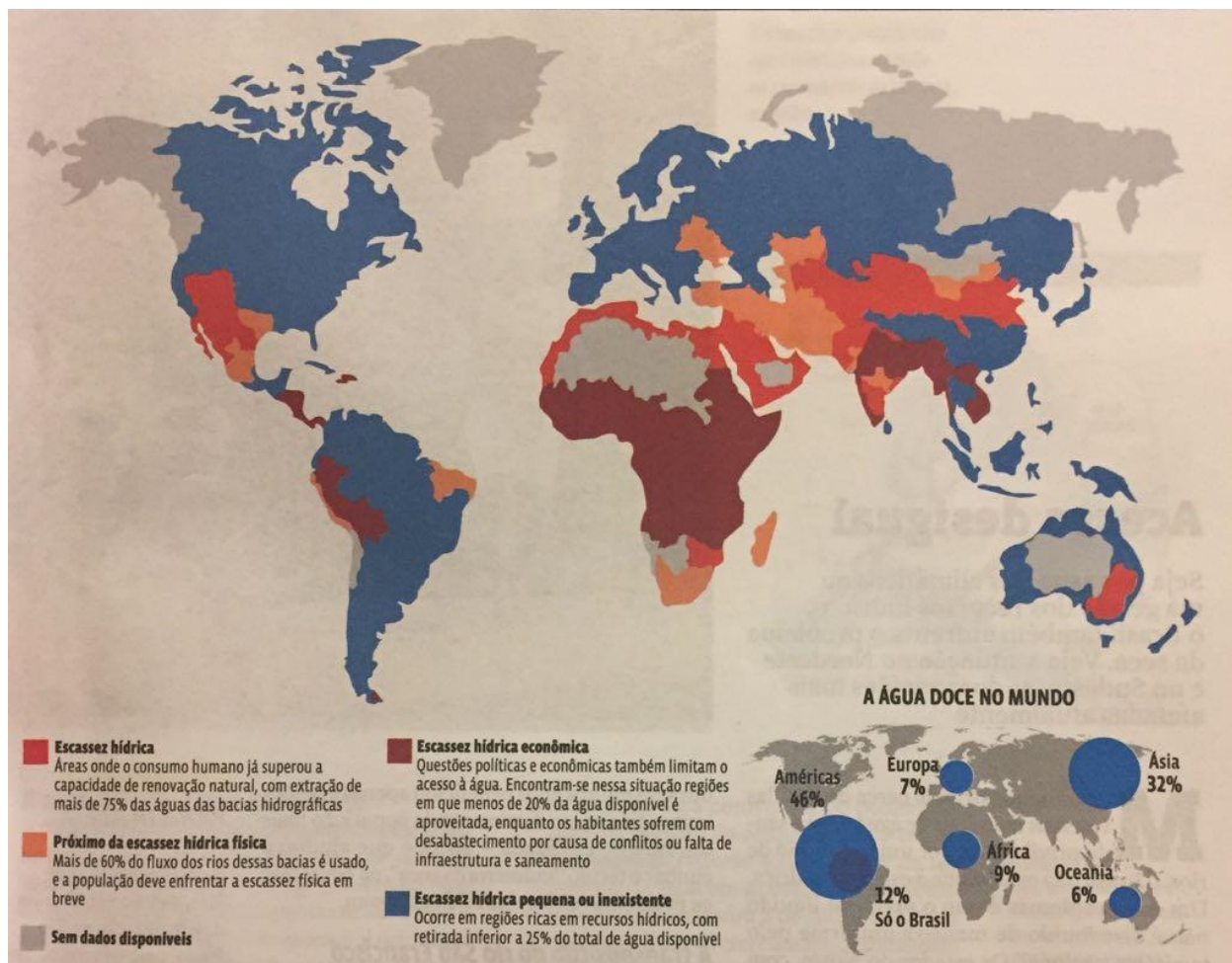


Figura 8 – Escassez hídrica no mundo. Fonte: *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007*

Além da água que consumimos diretamente todos os dias para beber, cozinhar os nossos alimentos e fazer a higiene pessoal, gastamos outras centenas de litros indiretamente. Ocorre que tudo o que utilizamos no dia a dia, como roupas, alimentos, eletrodomésticos e material escolar, precisou de água para ser produzido. Para chamar atenção sobre a importância de calcular o consumo indireto e identificar a quantidade real de água utilizada, foi criado o conceito de água virtual. Em produtos de origem animal, por exemplo, a maior parte da água virtual tem origem na produção da ração que alimenta a criação. A figura 9, abaixo, mostra de forma resumida a quantidade de água necessária para produzir certos bens e alimentos.



Figura 9 – Presença de água na produção de bens e alimentos. Fonte: *Water Footprint Network, 2016.*

A falta de qualidade é outro fator que leva a escassez de água. Relatório da Agência Nacional das Águas, de 2013 mostra que de 2001 fontes de água monitoradas em todo país, 93% apresentava qualidade ótima, boa ou regular, e apenas 7% ruim ou péssima. Mas, nas cidades, a situação é outra. De 148 pontos monitorados em zonas metropolitanas, quase metade apresenta água que não tem condições de ser consumida sem passar por tratamento especial (figura 10).

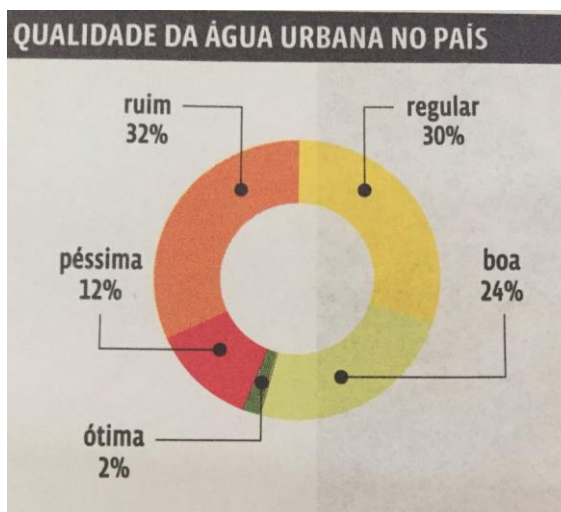


Figura 10 – Qualidade da água urbana no Brasil. Fonte: ANA, 2013

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

Os programas governamentais de habitação não dão conta de prover moradia em locais apropriados com saneamento básico. Essas famílias acabam, então, se

instalando em loteamentos ilegais, em áreas de mananciais, em moradias improvisadas, sem saneamento. E, muitas vezes, depois de desmatada a área que deveria ser protegida, o governo acaba regularizando a ocupação, ainda sem condições sanitárias adequadas. É dessa ocupação informal que vem boa parte do esgoto doméstico que contamina a água que deveria abastecer a população.

A falta de cuidado com os rios que cortam as grandes cidades também reduz o volume de água de qualidade. 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.

Como consequência, esses rios não possuem vida nos trechos mais poluídos, e essa poluição avança em seu curso. O rio Pinheiros, supracitado, deságua na represa Billings, que abastece a cidade de São Paulo, cerca de 800 toneladas de esgoto por dia. Essa água para ser consumida, exige tratamento especial, o que retarda, dificulta e encarece a distribuição. Especialistas afirmam que, mesmo com tratamentos convencionais, limpar água contaminada custa dez vezes mais do que tratar o mesmo volume de água obtida em zonas não poluídas.

Mesmo contando com cerca de 12% das reservas mundiais de água doce e sendo privilegiado por uma profusão de rios, o Brasil não está imune à escassez hídrica. Um dos problemas é que a água não é distribuída de maneira uniforme pelo território nacional. Os estados do Norte, com somente 8% da população, têm quase 70% das reservas hídricas. Em compensação, o Nordeste, que concentra 28% da população, possui apenas 3% da água disponível e é a região mais afetada pela seca no país.

No Nordeste, a escassez hídrica está diretamente relacionada com o clima semiárido do sertão. A presença de uma massa quente e seca que estaciona na região durante longos períodos é responsável pela falta de chuvas. Alguns fenômenos climáticos sazonais, como a ocorrência do *El Niño*, podem agravar ainda mais a situação.

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 beneficiou 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. Estima-se que a obra beneficiará cerca de 12 milhões de pessoas e estimulará a agricultura nas áreas atingidas. Os críticos da obra, porém, acreditam que poços profundos e cisternas são alternativas mais eficazes e baratas para combater a seca, além de argumentar que o projeto não alcançará muitas comunidades e beneficiará principalmente os grandes fazendeiros. Existe ainda o temor de que o projeto cause impactos ambientais ao rio São Francisco.

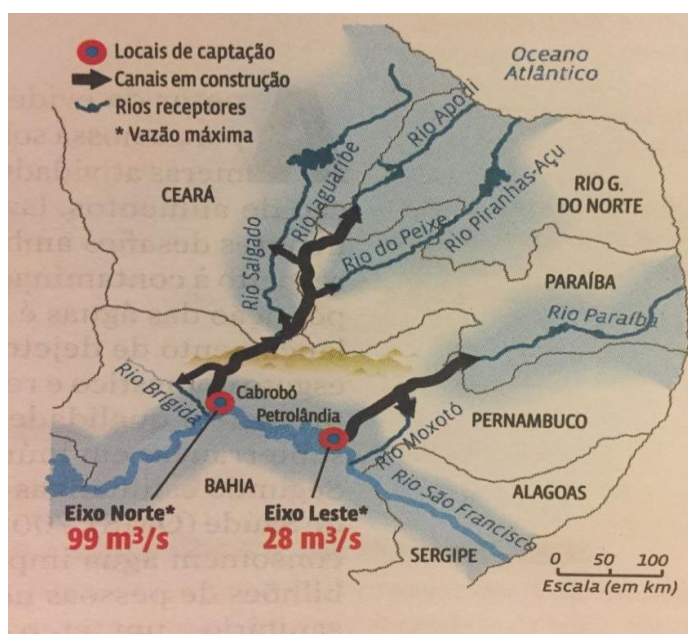


Figura 11 – Obra de Integração do rio São Francisco. Fonte: ANA, 2013

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

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

A estiagem prolongada foi uma das causas da crise hídrica de 2015, porém a anomalia climática não foi a única culpada pela situação. A falta de planejamento e de investimentos no setor agravaram ainda mais o cenário de escassez. Especialistas em recursos hídricos alertavam há pelo menos duas décadas que as regiões metropolitanas, principalmente a de São Paulo, deveriam criar medidas para atender ao aumento da demanda de água nessas regiões, fruto do crescimento populacional. Entretanto, as obras de longo prazo para aumentar a captação, o tratamento e a distribuição de água não foram realizadas ou foram feitas em ritmo muito abaixo do que seria necessário.

A lentidão ou a conveniência do poder público na questão da ocupação das áreas de mananciais reduziu a capacidade de reposição da água em grandes reservatórios, como o da Cantareira e do Alto Tietê, no estado de São Paulo. Essa ocupação, fruto do crescimento desordenado das cidades, ocorreu com a implantação de áreas residenciais e comerciais, provocando desmatamento, impermeabilização do solo e poluição das águas.

Há fortes críticas de diversos setores da sociedade sobre o modelo de gestão público-privada dos recursos hídricos. Em São Paulo, por exemplo, a Sabesp é uma empresa de capital misto, sendo 51% sob controle do Estado e o restante pertence a investidores privados, com ações negociadas na bolsa de valores. Esse modelo concretiza, portanto, a concepção da água como mercadoria voltada para a obtenção do lucro, e não como um bem universal e direito de todos.

A lentidão de programas de despoluição das águas dos rios e lagos em áreas urbanas restringe as fontes de água para o abastecimento público. A coleta e tratamento de esgotos, serviço cobrado pelas empresas que fazem a distribuição da água, atende menos da metade da população.

No Brasil, de acordo com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2013, eram atendidos com coleta de esgoto por rede canalizada 66% dos domicílios, nos 5570 municípios do país. Ou seja, um terço das residências brasileiras não são atendidas por serviços de coleta de esgoto. Segundo o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBS), em 2014 apenas 12 dos 100 maiores municípios brasileiros haviam cumprido as exigências do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que prevê ações de

abastecimento de água, tratamento de esgotos, coleta e tratamento de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais urbanas. Conforme a figura 12, abaixo, percebe-se grandes disparidades entre as regiões brasileiras quanto à coleta de esgotos.

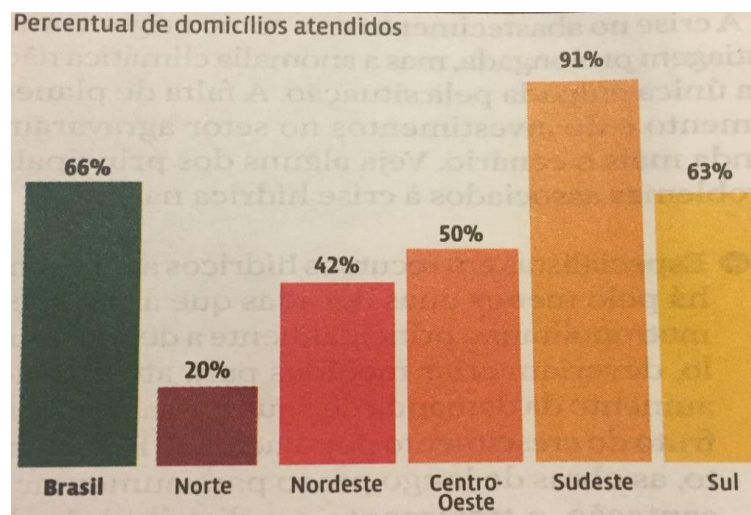


Figura 12 – Coleta de esgoto no Brasil. Fonte: IBGE, 2013.

Reforçando as vulnerabilidades hídricas nacionais, constata-se que o Brasil não possui barragens em quantidades e dimensões adequadas para enfrentar a crise hídrica. Segundo Cerqueira (2015), a Comissão Internacional de Grandes Barragens, uma entidade de reconhecida qualificação técnica que realiza levantamentos sistemáticos em diversos países, periodicamente publica uma lista dos países com mais de duzentas grandes barragens em operação. Trata-se aqui de estruturas com altura igual ou superior a 15m e, também, as que possuem altura entre 10 e 15m, desde que tenham capacidade de armazenar mais de três milhões de metros cúbicos de água em seus respectivos reservatórios.

Como esperado, a China, os Estados Unidos e a Índia ocupam as primeiras posições na lista. O Japão e a Coreia do Sul, surpreendentemente, ocupam a quarta e a quinta posições, respectivamente, superando, sucessivamente, o Canadá, a África do Sul e o Brasil, o oitavo colocado. Há atualmente cerca de 50 mil grandes barragens em operação mundo afora. O Brasil mal ultrapassa o milhar, enquanto a Coreia do Sul, um país menor do que o Estado de São Paulo, tem um terço a mais, e o Japão, o triplo.

Outro fator relevante a ser considerado em relação as vulnerabilidades hídricas no país diz respeito ao desperdício de água na irrigação das lavouras. De acordo com estimativa recente da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), aproximadamente metade da água usada na agricultura irrigada brasileira é desperdiçada. A falta de controle na quantidade de água usada em lavouras e o seu uso desproporcional no processamento dos produtos são as principais causas desse desperdício, cujos impactos podem ser constatados no ecossistema, uma vez que a irrigação excessiva retira parte considerável do volume hídrico disponível nos lençóis freáticos e nos cursos fluviais do País.

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.

4 MARCO LEGAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

A tutela jurídica dos cursos d'água de interesse transnacional, após a organização da sociedade internacional em Estados, nos moldes como é conhecida atualmente, remonta à “Paz de Westfalia”, de 1648, que, além de determinar o final da Guerra dos 30 anos, é considerada o marco divisor entre a sociedade feudal e o Estado-Nação (Cf. MOON JO, 2004, p. 57-58).

Carvalho (1988, p. 135), escreveu que “desde os tempos de Grotius, vinha sendo discutido o direito de propriedade, jurisdição e livre navegação de artérias fluviais que percorrem territórios pertencentes a várias nações”.

Os primeiros tratados do gênero se destinavam apenas a regular a navegação naqueles cursos d'água que cruzavam mais de um Estado ou os limitava. Ainda sob a égide da soberania absoluta dos Estados sobre seu território, celebrou-se em 1648 o Tratado de Münster, entre a Espanha e Províncias Unidas, o qual determinava, em seu art. 14, o fechamento do rio Escalda, gerando graves prejuízos para a Antuérpia. Entretanto esta medida estava de acordo com a concepção dominante na época. (MELLO, 1986, p. 866-867).

No mesmo ano de 1648, a Alemanha, a França e a Suécia assinaram o Tratado de Osnabruck, no qual se consagrava a ideia de liberdade de navegação fluvial. Na verdade, já em 1616 um primeiro passo rumo à liberdade de navegação houvera sido dado pela Áustria e a Turquia, relativamente ao trânsito de seus navios no rio Danúbio (MELLO, 1986, p. 866-867).

Na opinião de Accioly (1956, v. II, p. 157), parece não haver dúvida de que os Estados marginais aos rios internacionais podem regular livremente a navegação (mas não impedi-la, pelo menos no tocante aos outros Estados ribeirinhos), nas águas desses rios que se acham no seu território, exceto se: por tratados internacionais não se achem obrigados a outro comportamento e quando não se tratar de rios contíguos.

Com o descobrimento da energia hidráulica e o enorme uso da irrigação, sobretudo no século XX, o foco dos Estados em relação aos cursos d'água internacionais, antes limitado à navegação e às questões de fronteiras, ganha novo endereço: o uso, desenvolvimento, proteção e conservação dos recursos hídricos (WOLF, 2002, p. IX).

Encontrar o equilíbrio entre a proteção e a necessidade de ordem econômica e social da água significa boa gestão do recurso hídrico. Por isso não é incorreto

afirmar que o melhor modo de se planejar a gestão da água é o que considera a solidariedade entre os povos e a dignidade da vida humana, com todos os direitos daí decorrentes, como elementos centrais.

No meio científico, atualmente, utiliza-se preferencialmente a expressão “bacia internacional” no lugar de “rio internacional”. Isto porque entende-se que a bacia abriga melhor conceituação jurídica no tocante à responsabilidade internacional do Estado, posto que o dano causado a um rio pode não ter sido provocado pela ação (antrópica ou natural) diretamente sobre ele, mas ocorrida num outro curso d’água, afluente dele, isto é, integrante da mesma bacia hidrográfica, podendo inclusive acontecer de esse afluente encontrar-se inteiramente em território de um único Estado.

É válido registrar que quase metade da superfície terrestre repousa em bacias de rios internacionais (WOLF, 2002, p. VII). As disparidades físicas, econômicas e sociais entre os Estados que compartilham bacias de rios tornam complexa a administração dos mesmos. Os Tratados e demais acordos internacionais visam prover a estrutura jurídica compatível para permitir que esses países possam equalizar suas disparidades dentro de um marco legal, regulando e monitorando o uso dos recursos hídricos com vistas a garantir o fluxo e a qualidade da água para todos.

A complexidade das interações físicas, políticas, e humanas dentro das bacias de rios internacionais podem tornar a administração destes sistemas de água compartilhados especialmente difícil. Temas como a crescente escassez, qualidade de água degradante, rápido crescimento populacional e níveis desiguais de desenvolvimento econômico, geralmente podem contribuir para crises envolvendo os Estados ribeirinhos. A combinação destes fatores levou os acadêmicos e políticos a advertirem sobre o conflito iminente em relação aos recursos de água compartilhados. Apesar destes obstáculos aparentemente gigantescos, porém, os Estados co-ribeirinhos demonstraram uma habilidade notável para cooperar (WOLF, 2002, p. 2).

4.1 Marco legal dos recursos hídricos no Brasil

No final do século passado, face à 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 finitude 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 Constituição federal (CF) concentrou na União a maioria das competências legislativas em matéria de águas, desde a referência genérica a águas, como consta no art. 22, inciso IV, passando pela criação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos e a definição dos critérios para outorga do uso da água (art. 21, inciso XIX), as diretrizes gerais para o saneamento básico (art. 21, inciso XX), além da competência para explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água (art. 21, inciso XII, alínea b).

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.

Ademais, dentre os seus fundamentos, fixa a bacia hidrográfica como a unidade territorial para a implementação da PNRH e atuação do SINGREH, além de estabelecer a gestão descentralizada e participativa. A gestão de recursos hídricos, que deverá estar integrada à gestão ambiental, é de responsabilidade dos órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do DF e municipais.

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).

No nível dos Estados-Membros da Federação, as Constituições promulgadas em 1989 refletiram a mesma sensibilidade presente na Constituição Federal em relação aos recursos hídricos. Em geral, as normas estaduais, de acordo com suas próprias Constituições, têm por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, possa ser controlada e utilizada por seus usuários de forma sustentável. Alguns estados adiantaram-se à regulamentação federal e instituíram os seus primeiros planos estaduais de recursos hídricos.

No tocante a proteção e defesa dos recursos hídricos e dos mananciais, segundo Cerqueira (2015), é uma atribuição executiva de todos os entes da federação (municípios, estados, DF e União), de acordo com o art. 23, incisos VI e VII, da CF, que determinam como competência comum a proteção do meio ambiente e o combate à poluição, além da preservação das florestas, fauna e flora. Oportuno mencionar que o art. 23, inciso IX, da CF, também elencou como competência comum a promoção da melhoria das condições de saneamento básico. A Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixou normas de cooperação entre os entes federativos decorrentes do exercício de competência comum em matéria ambiental. As ações administrativas da União, estados, municípios e DF estão elencados, respectivamente, em seus arts. 7º, 8º, 9º e 10º.

4.2 Marco legal dos recursos hídricos internacionais

O estudo da água, no seu conteúdo internacional, envolve várias particularidades que o tornam, no mínimo, *sui generis*. Isto porque, ao se pesquisar as relações dos recursos hídricos e o homem temos que, primeiro, distinguir os

vários usos possíveis desses recursos, para ao depois nos concentrarmos na regulação das atividades que têm como objeto a apropriação dos benefícios gerados pela água.

A primeira grande divisão que se pode fazer é quanto ao tipo de água, momento em que teremos água salgada e água doce, sendo que estas últimas podem ainda ser divididas em águas subterrâneas e águas de superfície.

Uma outra classificação que pode ser feita é quanto ao uso que se faz da água, o qual pode ser dividido, de modo amplo, em uso consuntivo e uso não consuntivo. Na primeira hipótese tem-se a navegação e o uso energético (construção de usinas hidrelétricas); na segunda possibilidade classificatória, tem-se o uso industrial, agropecuário e humano (dessedentação, higiene e saneamento).

Além destas classificações, pode-se ainda diferenciar as águas de interesse de um único país (águas nacionais), das águas que despertam o interesse de mais de um Estado (águas internacionais).

O que caracteriza o curso d'água internacional ou transnacional, é o fato de suas águas drenarem mais de um país, sendo que isto pode acontecer de duas formas. Aqueles rios que atravessam mais de um Estado, sendo que suas duas margens ora estão, sob a soberania de um único território, ora sob a soberania de outro, são chamados rios sucessivos. Por exemplo, o rio Amazonas, vindo do Peru para o Brasil.

Os rios que fazem fronteira entre dois Estados, estando cada uma de suas margens no território de países diferentes são chamados rios contíguos ou limítrofes. Por exemplo o rio Paraná, no trecho entre a Argentina e o Paraguai.

Pode ocorrer, entretanto, que um mesmo curso d'água seja, num determinado trecho, de curso sucessivo e, em outro trecho, limítrofe. Por exemplo o rio Danúbio, que é de curso sucessivo no trecho entre a Alemanha e a Áustria e, mais à frente, do tipo fronteiro, ao servir de fronteira entre a Bulgária e a Romênia.

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.

A classificação em nacional e internacional pode, entretanto, variar com o tempo, por conta das sucessivas mudanças no mapa político mundial. Assim, por exemplo, o esfacelamento da União Soviética e da Jugoslávia na década de 1990 transformou em internacional vários rios antes nacionais, por exemplo o rio Dnieper

e o Don. Da mesma forma alterou a composição política de algumas bacias internacionais (Danúbio, Ob, e a do Mar de Aral). Por outro lado, a reunificação das duas Alemanhas, assim como a do Lâmen, ambas em 1990, provocaram a “nacionalização” de duas bacias antes internacionais: a do Wesser e a do Tiban (WOLF, 2002, p. 1-2).

Não obstante, e conforme (ALEMAR, 2006), é importante assinalar que o Brasil, atualmente, não adota as expressões “rios internacionais” e “bacias internacionais”. De acordo com os gestores dos recursos hídricos no Brasil, esta expressão está obsoleta e não reflete exatamente o que pretende conceituar. Por conseguinte, o país optou por adotar as expressões rios fronteiriços, rios transfronteiriços e bacias transfronteiriças, conforme a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

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).

Para o Brasil, a gestão dos recursos hídricos deve se pautar pelo disposto da Agenda 21, privilegiando-se a soberania estatal para utilizar seus recursos naturais de acordo com suas próprias políticas nacionais, conforme o princípio 2 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e desenvolvimento. Na concepção brasileira, a ideia de que os recursos naturais não reconhecem as fronteiras políticas estabelecidas pelo homem e que, por isso mesmo, “devem ser tratados como bens públicos globais” não merece crédito. O Ministério das Relações Exteriores entende que “as declarações, neste sentido, revelam uma visão preconceituosa, que subestima a capacidade dos países em Desenvolvimento de gerenciar, de forma soberana e sustentável, os seus recursos naturais” (BRASIL, 2006, p.101). Para o país, “o assunto extrapola a dimensão técnica, constituindo matéria de interesse da própria política externa.” (BRASIL, 2006, p.45)

Por outro lado, o país reconhece expressamente que a preocupação com a universalização do acesso à água, sua conservação para usos múltiplos e a resolução de conflitos de uso tornam o tema prioritário na agenda internacional em face dos graves problemas ambientais que se apresentam em escala planetária. (BRASIL, 2006, p.45).

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.

Não obstante, vale o registro de que partiu do Brasil, em março de 1963, a proposta de realização de uma conferência especializada com o objetivo de que se examinasse, no âmbito continental, o problema do aproveitamento das águas dos rios transfronteiriços e se propusessem medidas relativas à sua regulamentação.

É de amplo conhecimento que o uso dos recursos hídricos na indústria, agricultura e para o consumo humano, há sempre o grave risco de contaminação, diminuição de volume, etc. Entretanto, a enorme diversidade existente no âmbito planetário torna difícil a implementação de uma regulamentação geral e uniforme dos cursos d'água internacionais.

Como forma de exemplo, ressalta-se que já em 1972, durante os debates da VI Comissão da Assembleia Geral da ONU, o representante do Brasil, Cláudio César de Avelar, afirmou que o governo brasileiro sempre manteve, pelo menos desde meados do século XIX, a posição de que a “individualidade de cada bacia hidrográfica, suas peculiaridades intrínsecas e a natureza de seus problemas, requerem soluções apropriadas para cada bacia em particular, um fato que se opõe a qualquer esforço para encontrar um modelo uniforme para a ação universal adequada” (TRINDADE, 1984, p. 225-226).

Por outro lado, pareceu necessário, para a Assembleia Geral da ONU, o estabelecimento, pelo menos, de determinados princípios gerais que deveriam ser observados por todos os Estados ribeirinhos nas suas relações recíprocas relacionadas ao uso das águas transfronteiriças para fins distintos da navegação (Nações Unidas, 2005, p. 12).

Fruto do esforço da Comissão, surgiu 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. Esta Convenção 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.

Apesar de se aplicar apenas ao uso não-navegacional dos cursos d'água internacionais, a Convenção admite que determinados usos da água podem afetar a navegação ou serem afetados por ela, o que justificaria algumas exceções ao título do documento. Uma análise mais acurada revelaria que qualquer curso d'água navegável está sujeito às consequências dessa navegação, seja por lançamento de detritos por embarcações ou pela poluição de qualquer outro meio, seja pelo fato de ter que se levar em conta a navegabilidade ao se projetar a construção, por exemplo, de uma usina hidrelétrica ou de qualquer outro empreendimento baseado na utilização da água.

Outra observação a ser feita diz respeito à grande margem de aplicabilidade da Convenção, posto que a expressão “curso d'água internacional” se refere a um sistema de águas de superfície e subterrâneas que, em virtude de suas interconexões físicas, constituem um conjunto unitário que normalmente flui para uma desembocadura comum. Daí pode-se afirmar que a Convenção pretende se aplicar aos rios, lagos, aquíferos, glaciares, reservatórios e canais.

Entretanto, cabe ressaltar que o uso da palavra “normalmente” foi incluído na redação original do artigo para evitar dificuldades de interpretação no sentido de excluir do conceito aquelas situações anormais de conexão entre águas. Tal é o caso dos rios Reno e Danúbio que, em certas épocas do ano, se interconectam por águas subterrâneas via lago Constance. Por não se conectarem normalmente, isto é, de forma perene, não se pode dizer, nos termos da Convenção, que os rios Reno e Danúbio formam um único sistema de águas (Nações Unidas, 2005, p. 96).

É interessante observar que, para evitar uma má interpretação, ou mesmo certa ambiguidade de conceitos, a Convenção deixa claro, em seu art. 1º, que a expressão “curso d'água internacional” se refere tanto ao canal quanto às suas águas. O uso da expressão “sistema fluvial” não é recente. Vários acordos

internacionais já a utilizaram. Por exemplo, o Tratado de Versalhes, que em 1919 utilizou este conceito no art. 331, quando declarou vários rios como sendo internacionais.

O uso equitativo e razoável dos recursos hídricos transfronteiriços requer a observância de determinados fatores e circunstâncias. Entre eles, a Convenção enumera sete, os quais merecem transcrição:

a) fatores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos e outros fatores de caráter natural; b) as necessidades sociais e econômicas dos Estados ribeirinhos envolvidos; c) a população dependente dos recursos hídricos em cada Estado; d) os efeitos do uso ou usos de um rio internacional por um Estado ribeirinho noutro Estado; e) os usos atuais e potenciais do curso d'água; f) a conservação, proteção, desenvolvimento e racionamento do uso dos recursos hídricos e os custos que terão as medidas para se alcançar este objetivo; e g) a avaliação das alternativas, de valor correspondente, para um projeto particular ou para um uso existente.(CONVENÇÃO DE NOVA IORQUE, 1997).

Merece atenção o fato de que o Estado, ao utilizar-se das águas de um rio internacional, ainda que de maneira equitativa e razoável, deverá tomar as devidas medidas para evitar danos significativos a um outro Estado ribeirinho, o Estado causador deve procurar o Estado vítima para juntos estabelecerem medidas para eliminar ou, quando isto não for possível, mitigar o dano provocado (art. 7º).

O princípio de cooperação mútua entre os Estados ribeirinhos, previsto no art. 8º, já é conhecido antigo no cenário internacional, sendo facilmente observado em vários acordos internacionais. Apenas a título de ilustração, cita-se o princípio XXIV da Declaração da Conferência de Estocolmo sobre o ambiente humano, de 1972, o art. 3º da Carta dos Direitos e Deveres Econômicos dos Estados, adotada pela Assembleia Geral da ONU em 1974 (Resolução A/29/3281), as recomendações 84 e 90 da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, realizada na cidade de Mar del Plata em 1977, o art. 18.4 da Agenda 21, aprovada em 1982 e o art. 3º da Declaração das Nações Unidas sobre o Direito ao Desenvolvimento, de 1986 (Resolução A/41/128).

A cooperação mútua entre os Estados ribeirinhos é que proporcionará as bases para a regular troca de dados e informações prevista no art. 9º bem como para diversas outras ações previstas na Convenção. A troca de dados e informações, entretanto, estará limitada quando envolver assuntos de segurança ou defesa nacional. Vale registrar, também, que nos termos da Convenção (art. 10), se não houver nenhum tratado ou norma costumeira regulando os diversos usos que se possa fazer de um curso d'água internacional, nenhum uso que se faça da água

será considerado como prioritário sobre os demais. Esta posição é importante porque impede que determinadas condutas, implementadas unilateralmente, possam ser consideradas mais importantes que outras. Por exemplo, o uso da água para irrigação em detrimento do seu uso para navegação ou para a geração de energia elétrica. Entretanto, o inciso II do citado art. 10 é bem claro ao dispor que se houver conflito entre os usos do curso d'água, deverá ser dada especial atenção às necessidades humanas básicas.

Um outro ponto importante da Convenção é que ela não se restringe apenas ao curso d'água isoladamente considerado. Ela reconhece expressamente que é necessária uma visão holística do ambiente no qual se insere um determinado rio ou lago. Esta visão integradora transparece quando o art. 10 determina que os Estados ribeirinhos deverão “individualmente ou em conjunto, proteger e preservar os Ecossistemas dos cursos d'água internacionais”.

Entre as diversas situações que têm por base a troca de dados e informações entre os Estados ribeirinhos, cita-se a obrigação dos Estados notificarem uns aos outros sobre qualquer situação de emergência ocorrida em um deles e que causará ou poderá causar danos aos demais.

É importante lembrar que tal modo de encarar o sistema fluvial não é inovação trazida pela Convenção. Na verdade, vários acordos internacionais já ostentam o brilhantismo da interconectividade dos sistemas. Por exemplo, cita-se o Estatuto do rio Uruguai, de 1975, celebrado entre Argentina e Uruguai. Ou ainda outro, mais antigo, a Declaração de Assunção, assinada em 1971 por ocasião do 4º Encontro dos Ministros das Relações Exteriores dos Estados da Bacia do Rio da Prata. Todo o esforço normativo desta Convenção pode ser resumido em duas preocupações básicas: satisfazer as necessidades humanas de água potável sem causar prejuízos ao ecossistema; e, conseqüentemente, prevenir, reduzir e controlar a poluição das águas.

4.2.1 Convenção de Helsinque, 1992

A convenção de Helsinque foi adotada pela Comissão Econômica para a Europa da Organização das Nações Unidas (UNECE), em março de 1992. Sendo que a entrada em vigor ocorreu com o depósito do décimo sexto instrumento de ratificação em 1996. Seu conteúdo foi consideravelmente influenciado pela

Declaração sobre Política de Prevenção e Controle de Poluição da Água da UNECE de 1980 (SANDS et al, 2012).

A estrutura se divide em preâmbulo, 28 artigos e 4 anexos. Os artigos são divididos em 3 partes: Parte I – Disposições aplicáveis a todas as partes; Parte II – Disposições aplicáveis às partes ribeirinhas; Parte III – Disposições Institucionais. Os anexos são: Anexo 1 – Definição da expressão “melhor tecnologia disponível”; Anexo 2 – Diretrizes para levar a cabo as melhores práticas ambientais; Anexo 3- Diretrizes para o desenvolvimento de objetivos e critérios de qualidade de água; Anexo 4 – Arbitragem.

O preâmbulo ressaltou a importância da cooperação para a proteção e uso das águas transfronteiriças e a necessidade de reverter a degradação ambiental, destacou a Declaração da Conferência de Estocolmo sobre Ambiente Humano e vários acordos regionais estabelecidos pela Comissão Econômica da Europa, bem como afirmou que a cooperação deveria se materializar pela celebração de tratados entre os países ribeirinhos.

No corpo dos artigos, pode se destacar o conceito de “águas transfronteiriças”, definido no art. 1º da Convenção, da seguinte forma:

Águas transfronteiriças são todas as águas superficiais e subterrâneas que marcam as fronteiras entre dois ou mais Estados, que as atravessam, ou que estão situadas nessas mesmas fronteiras; no caso de desaguiarem no mar sem formarem um estuário, o limite dessas águas é uma linha reta traçada através da foz entre pontos na linha de baixa-mar das suas margens. (CONVENÇÃO DE HELSINQUE, 1992).

Ressalta-se ainda a inclusão do conceito de impacto transfronteiriço:

Impactos transfronteiriços são todo e qualquer efeito adverso significativo sobre o meio ambiente que resulte de uma alteração no estado das águas transfronteiriças, causada pela atividade humana cuja origem física se situe total ou parcialmente na área sob jurisdição de uma das Partes, sobre uma área sob jurisdição da outra Parte. (CONVENÇÃO DE HELSINQUE, 1992).

Esse efeito sobre o ambiente pode tomar várias formas: efeitos negativos sobre a saúde e a segurança do homem, a flora, a fauna, o solo, o ar, a água, o clima, a paisagem e os monumentos históricos ou outras infraestruturas, ou interação de alguns desses fatores; pode também tratar-se de um atentado ao

patrimônio cultural ou às condições socioeconômicas que resultem de modificações desses fatores (CANOTILHO, 2006, p.291).

As ideias propostas pelos conceitos previstos no art. 1º, incisos 1 e 2, reconheceram as 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, descrito no inciso 2, do art 2º. Além disso, a ação dos Estados deve ser norteada pelos princípios da precaução, poluidor pagador e desenvolvimento sustentável.

Na prevenção, controle e redução do impacto transfronteiriço são enumeradas várias estratégias como: a adoção de tecnologias pouco poluentes ou limpas; sistemas de licenciamento e outorga de lançamentos; parâmetros de lançamento baseado nas melhores tecnologias disponíveis; gestão sustentável dos recursos hídricos; tratamento de efluentes, programas de monitoramento; pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de prevenção, controle e redução de impactos ambientais; e intercâmbio de informações.

Essas obrigações valem para todas as partes da Convenção. No caso dos Estados ribeirinhos, o art. 9º estabeleceu que eles deveriam celebrar acordos bilaterais ou multilaterais definindo “as suas relações mútuas e a conduta a seguir com vista à prevenção, controle e redução do impacto transfronteiriço”. Nessa tarefa, os Estados ribeirinhos deverão especificar as bacias hidrográficas ou as partes desta bacia que são objeto de cooperação e prever a criação de órgãos conjuntos.

A Convenção elencou várias iniciativas de cooperação específicas para os Estados ribeirinhos e atribuiu um rol de funções a ser desempenhado pelos órgãos conjuntos que forem estabelecidos. Ela buscou traçar um roteiro para a celebração de acordos conjuntos, pautados prioritariamente em iniciativas de gestão. Por exemplo, os órgãos conjuntos deveriam ter como atribuições: recolher, compilar e

avaliar dados para identificar fontes de poluição; elaborar programas conjuntos de monitoramento; fazer inventários e trocar informações sobre fontes de poluição; estabelecer limites de emissão para efluentes; definir critérios de qualidade da água; executar programas de ação para reduzir a poluição; estabelecer formas de alerta e de alarme; e participar da implementação da avaliação de impacto ambiental.

Ainda como deveres decorrentes da cooperação têm-se: a possibilidade de consultas entre os Estados Ribeirinhos (art. 10); a realização de programas de monitoramento conjunto (art. 11); intercâmbio de informações sobre a situação do recurso transfronteiriço (art. 13); assistência mútua (art. 15) e a disponibilização de informações ao público (art. 16).

Para aprofundar o processo de cooperação, as partes assinaram dois protocolos veiculados a Convenção: o Protocolo sobre água e saúde (1999), cujo principal objetivo era garantir o abastecimento de água potável e segura para a saúde humana, de forma a prevenir, controlar e reduzir as doenças de veiculação hídrica; e o Protocolo sobre responsabilidade civil e compensação por danos causados pelos efeitos transfronteiriços de acidentes industriais em águas transfronteiriças (2003).

A convenção de Helsinque trouxe diretrizes de gestão bastante concretas, contudo seu enfoque de aplicação foi prevenir, controlar e reduzir a poluição. Embora o conceito de impacto transfronteiriço seja amplo, partiu-se do pressuposto que sua causa principal é a poluição, dessa forma, os impactos transfronteiriços causados pelos usos consuntivos foram menosprezados.

Em síntese, verifica-se que existem diversas convenções sobre o direito ao uso dos recursos hídricos internacionais. No entanto, levando-se em consideração o compartilhamento das bacias transfronteiriças, constata-se que acordos consuetudinários, bilaterais ou multilaterais são mais apropriadamente respeitados.

5 CONFLITOS HÍDRICOS INTERNACIONAIS

Petrella (2002, p. 21) considera que, no século XXI, os recursos básicos que condicionam as vidas de indivíduos e Estados, e pelos quais vale a pena lutar ou cooperar, são: o dinheiro, a informação e a água.

O mundo convive hoje com opiniões divergentes no tocante a um eventual conflito internacional motivado por questões ligadas aos recursos hídricos.

Grey e Sadoff (2005, p.1), escreveram que é geralmente aceito que as divergências sobre rios internacionais se intensificarão nos próximos anos. Entretanto “existe um debate ativo sobre se isto levará a uma guerra da água ou a uma cooperação sem precedentes”, na história da humanidade.

Alguns estudiosos e políticos entendem que a água serve mais como fator de união dos povos, como se fosse um elemento de pacificação, e citam o caso das relações entre Israel e Palestina como exemplo, onde por mais que se acirrem os conflitos religiosos ou políticos, o único ponto que os mantém no nível da cooperação diz respeito as suas águas compartilhadas.

Por outro lado, não faltam aqueles para os quais um potencial conflito envolvendo recursos de água compartilhados é real, por isso é importante que os países interessados procurem se entender. Nessa busca por mútua colaboração, administrando interesses muitas vezes contraditórios.

Silva (1995, p. 73) lembra o fato de várias cidades e civilizações “outrora prósperas, que desapareceram e, em todos os casos, o fator primordial foi falta de água potável”.

Caubet (2006, p. 4) chama a atenção para o fato de que raramente um conflito armado tem, explicitamente, a água como fator determinante, ou como estopim. Nas palavras do autor, “é difícil encontrar alguém que cite explicitamente um conflito armado internacional que tenha sido deflagrado diretamente por causa de uso ou consumo de recursos hídricos”. Entretanto, conforme o próprio Caubet, eles existem e “já são agudos em muitos lugares, embora pouco relatados pelos meios de comunicação, para não dizer que são omitidos ou desqualificados” (2006, p. 30).

Se a utilização de um curso d'água passa a ser motivo de discórdia entre dois ou mais Estados, podendo chegar inclusive à intervenção armada, isto ocorre porque estes mesmos Estados falharam na avaliação de suas responsabilidades recíprocas e mais, foram “incapazes – por razões políticas, religiosas, éticas ou

econômicas – de compartilhar e gerenciar conjuntamente um recurso comum no interesse de todas as partes (PETRELLA, 2002, p. 57).”

Em síntese, um provável conflito pela água pode ocorrer por um desses motivos: regime de domínio, aproveitamento e nível de contaminação hídricos, escassez abaixo dos níveis suportáveis (pelo ser humano, pela fauna e pela flora), carência de instituições jurídicas e políticas.

As condições de governabilidade dos recursos hídricos são complexas e a conciliação de pontos de vista entre nações é essencial à manutenção da paz social e o desenvolvimento de sociedades, economias, culturas e condições ambientais. Os temas em debate incluem a soberania e o desenvolvimento em relação com um bem de natureza transfronteiriça, que requer o desenvolvimento de instituições e instrumentos de gestão *sui generis*, para diminuir ou reverter possíveis repercussões presentes ou futuras de natureza econômica, social e ambiental. (LÓPEZ, 2014, p. 19).

Relatório do Banco Mundial, intitulado “Estratégias para o setor de recursos hídricos: Orientações estratégicas para as ações do Banco Mundial” afirma que o crescimento populacional e econômico, associado a uma melhor apreciação do valor da água nos ecossistemas, faz com que demandas pela água se tornem crescentes e inconstantes. As tensões sobre direitos relacionados à água estão aumentando a nível de aldeia, cidade e bacia. Algumas destas disputas estão ultrapassando os limites de bacias de rios internacionais. (BANCO MUNDIAL, 2004, p.1).

Por outro lado, Lomborg (2002, p.189) “embora a água venha a se tornar mais valiosa”, há poucos motivos que justifiquem a crença de que isto “aumente o número de guerras, simplesmente porque a guerra faz pouco sentido estratégico e econômico”. Entende o autor que é mais lógico esperar que a escassez de água provoque um maior número de acordos do que de desavenças.

Para Lomborg (2002, p. 189), há boas razões para achar exagerado o argumento de guerras pela água. Apenas Estados fortes rio abaixo têm a motivação e capacidade, mas são eternamente vulneráveis à retaliação dos Estados rio acima, que poderiam intencionalmente poluir a fonte d’água. Pelo preço de uma semana de luta, você poderia comprar cinco usinas de dessalinização. Nenhuma perda de vida, nenhuma pressão internacional e um suprimento confiável que você não precisa defender em território hostil. Acrescenta ainda Lomborg que a força da cooperação, quando o foco é a água, é muito sólida. E cita como exemplo, para corroborar com

seu ponto de vista, entre outros, o fato que Israel e Jordânia mantiveram negociações secretas sobre a água durante os trinta anos de guerra formal entre ambos.

Entretanto, este argumento parece muito simplista, posto que nas relações internacionais, apesar de ser conhecido o princípio de igualdade soberana entre as nações, nem sempre prevalece a lógica do razoável. Ademais, é notório que a igualdade entre os Estados é uma verdade jurídica, mas uma utopia de fato. Há, sim, Estados “senhores” e Estados “vassalos”. A realidade econômica de cada país é que vai determinar se a escassez hídrica que o assola será melhor combatida com um acordo ou com uma guerra.

Outro fator a se ponderar é que se a crise hídrica atinge um país rico, ele pode, eventualmente, até comprar água de um outro país. A situação se complica quando a seca atinge um país miserável. A consequência mais provável é o êxodo populacional para países que disponham de água. Isto será simples se o outro país, o de destino, quiser (ou puder) receber uma multidão de imigrantes pobres, desqualificados e subnutridos. Como esta hospitalidade provavelmente não ocorrerá, estará aceso o estopim da discórdia.

Especula-se que o ser humano normal pode sobreviver até por semanas sem alimentação, mas não sobreviverá por mais que alguns dias sem água. Quando falta a água, o normal é que o homem abandone suas terras, fato que não é novo, por exemplo, para quem conhece a realidade de boa parte do semiárido do nordeste brasileiro e de várias regiões da África. E é conhecido, também, o reflexo que esta retirada provocou e provoca nos grandes centros, com a explosão populacional daí decorrente e sem a necessária preparação urbanística.

Esse êxodo humano pode alcançar, em breve, sua expressão internacional, os chamados refugiados da água, que ao lado dos refugiados do clima, serão a expressão mais marcante dos chamados refugiados ambientais.

Os países menos favorecidos pela água potável, como Israel, estão sempre à procura de novas técnicas de utilização e racionamento da água. Inclusive com incentivo à importação de alimentos em vez de produzi-los. Entretanto estas medidas poderão não serem suficientes. Nestas circunstâncias, se a vida se tornar insuportável, é provável que as pessoas irão procurar por novos locais onde possam viver com um mínimo de dignidade, ou seja, com acesso a água potável.

O 2º Relatório da ONU sobre o desenvolvimento da água no mundo (NAÇÕES UNIDAS, 2006, p. 385) relaciona alguns fatores potenciais para um eventual conflito pela água:

- a) Escassez.
- b) Diferenças de metas e objetivos.
- c) Fatores sociais e históricos complexos.
- d) Desentendimentos ou desconhecimento de dados e circunstâncias.
- e) Existência de forças assimétricas entre localidades, regiões e países.
- f) Ausência de dados ou questionamentos significativos de validade e confiabilidade.
- g) Tópicos hidro políticos específicos em jogo (construção de represas ou desvios).
- h) Cenários não-cooperativos e conflitos de valores, por exemplo, culturais.

Petrella (2002, p. 66-67) após afirmar que há no mundo pelo menos uns cinquenta conflitos, relaciona vinte zonas de conflito cujo fator determinante é a água ou algo com ela relacionado, por exemplo, desvio de águas, enchentes, poluição química, obras hidráulicas, etc.

Bouguerra (2004, p. 93), além de vários conflitos internos, relaciona, ainda, situações inamistosas envolvendo: Jordânia-Israel; Índia-Bangladesh; Irã-Iraque; Namíbia-Lesoto; Senegal-Mauritânia; Hungria-Eslováquia; e Uzbequistão-Kazaquistão-Quirguistão-Tadjiquistão.

Para exemplificar, registre-se alguns conflitos reais:

- a) entre Argentina e Uruguai sobre a construção de duas fábricas de papel às margens do rio Uruguai, na fronteira entre ambos, que já se encontra para ser julgado na Corte Internacional de Justiça.
- b) entre México e Estados Unidos, relacionado ao rio Grande, que os separa.
- c) entre Egito, Sudão e Etiópia, relacionado ao uso do rio Nilo, que os atravessa.
- d) entre o Iraque, a Síria e a Turquia, envolvendo os rios Tigre e Eufrates.
- e) entre Brasil e Uruguai, por conta do rio Quaraí.
- f) entre Brasil e Paraguai sobre a utilização da bacia do Rio Apa.

A história diplomática internacional registra outros casos que se tornaram célebres, portanto encontráveis na maioria dos compêndios sobre o tema. São eles:

- a) O caso do rio Oder, envolvendo, de um lado a Polônia, e de outro, a Alemanha, a Dinamarca, a França, o Reino Unido, a então Tchecoslováquia e a Suécia.
- b) O caso do rio Mosa, no qual se enfrentaram França e Bélgica, na década de 1930.

- c) O caso do Lago Lanoux, envolvendo a França e a Espanha, na década de 1950.
- d) O caso Gabcikovo-Nagymaros, cujas origens remonta a 1977, envolvendo a Hungria e a então Tchecoslováquia, sobre a realização de obras no rio Danúbio, e que se estendeu até a década de 1990, já então nos tempos de Eslováquia.

Há ainda aqueles conflitos que se situam no campo das probabilidades, entre eles os relacionados à consideração da água como patrimônio comum da humanidade. Nesta hipótese, cabe a indagação se seria justo admitir-se que um país seja obrigado a distribuir gratuitamente a água que lhe sobra, àqueles que têm sede, posto que esta (a água) não seria patrimônio daquele país, mas da coletividade internacional.

Hoje como se sabe, já há venda internacional de água, como no caso do Canadá que a vende para os Estados Unidos e da Turquia que vende para Israel. Isto leva a outro conflito: pode a água ser considerada uma mercadoria (commodity), ou em outras palavras, é humanamente justa a mercantilização da água?

Pode-se perceber que na verdade são vários os tipos de conflitos envolvendo o elemento água. Do ponto de vista das águas transfronteiriças, ou seja, daquelas águas compartilhadas por dois ou mais Estados, é possível prever a ocorrência séria de pelo menos dois deles: pelo direito de acesso e pelo direito de uso soberano.

A interdependência dos usos da água transfronteiriça, aliada às variações na sua distribuição, além das peculiaridades caso se esteja rio acima (a montante) ou rio abaixo (a jusante), ressalta a necessidade de se desenvolver mecanismos para o compartilhamento sustentável da água. A atenção dedicada à segurança ambiental, tanto interna quanto externamente, exemplifica as preocupações regionais e globais quanto à possibilidade de novas formas de conflito.

De acordo com o 2º Relatório da ONU sobre o Desenvolvimento da água no mundo, a história registra poucos conflitos sérios relacionados à água transfronteiriça, embora forte competição ocasionalmente aconteça, como por exemplo no caso dos rios Tigre e Eufrates, na Bacia do rio Jordão e na bacia Paraná-Prata. (NAÇÕES UNIDAS, 2006, p. 379).

Esta afirmação das Nações Unidas, por óbvio, só se justifica se admitir-se que os autores do citado Relatório consideram como conflitos apenas aquelas situações de grave convulsão internacional, de conflito armado posto que como visto antes, há sim vários conflitos nos quais o elemento água está inserido.

Bouguerra (2004, p. 100), ao abordar possíveis conflitos pela água, chama a atenção para os países que, apesar de não serem exatamente carentes de recursos hídricos, são extremamente dependentes de fatores externos para seu abastecimento de água. Assim, por exemplo, Egito e Hungria dependem em mais de 95% de águas oriundas de outros países, os Países Baixos de 89%, a Romênia de 82%, a Alemanha de 51%, a Bélgica de 33%.

6 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.

Em reforço às surpresas inevitáveis, é oportuno chamar atenção para alguns fatos portadores de futuro e tendências, tais como: estimativa de aumento populacional mundial da ordem de 6,9 bilhões de pessoas em 2010 para 8,3 bilhões em 2030, combinado com outras pressões geradas por crescimento econômico, aumento da classe média e mudanças do clima, provavelmente gerarão escassez de água (KPMG *International*, 2013).

Ainda conforme a publicação “Megatendências Mundiais 2030”, do IPEA, a projeção de escassez de água no mundo, adicionada à necessidade de atendimento a padrões de qualidade pelos setores usuários em processo de expansão, superpostas a um ambiente atual de incertezas legais sobre a gestão dos recursos, sejam nacionais ou transfronteiriços, revelam que o acesso pleno aos recursos hídricos ainda não tem boas perspectivas de ser universal, até 2030.

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.

Diversos estudos mostram o crescimento da demanda mundial por alimentos. Segundo dados do IPEA, a demanda por alimentos irá crescer cerca de 35% até 2030. Na figura 13, abaixo, observa-se essa evolução, com base nas informações publicadas pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), compiladas na publicação “Megatendências Mundiais”, do IPEA, 2015.

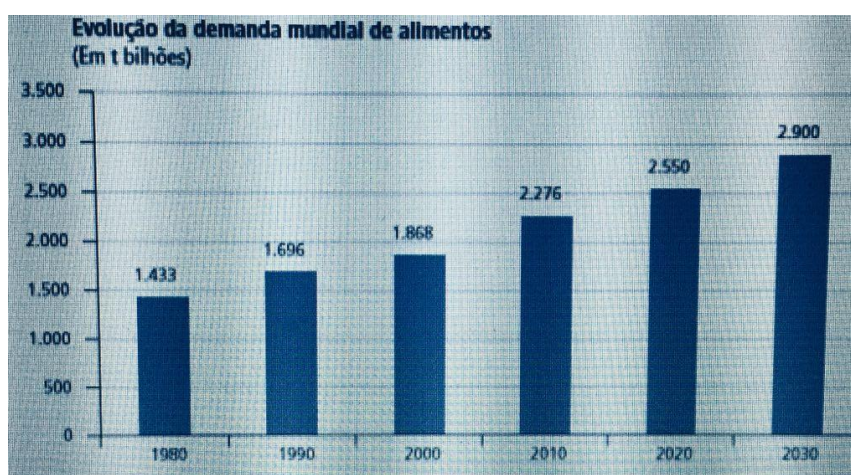


Figura 13 – Evolução da demanda mundial por alimentos até 2030. Fonte: “Megatendências Mundiais 2030”, IPEA, 2015.

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 em redução da produção de alimentos. Segundo o IPEA, sem considerar os efeitos das mudanças climáticas, estima-se que as necessidades anuais globais de água vão atingir 6.900 bilhões de metros cúbicos em 2030, o que representa um percentual de 40% acima das atuais fontes sustentáveis de água potável. A agricultura, que respondia, em 2013, por, aproximadamente, 3.100 bilhões de metros cúbicos, ou seja, cerca de 70% das retiradas de água potável globais vai exigir 4.500 bilhões de metros cúbicos, se não houver ganhos de eficiência.

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, conforme sintetizado na figura 14, abaixo.

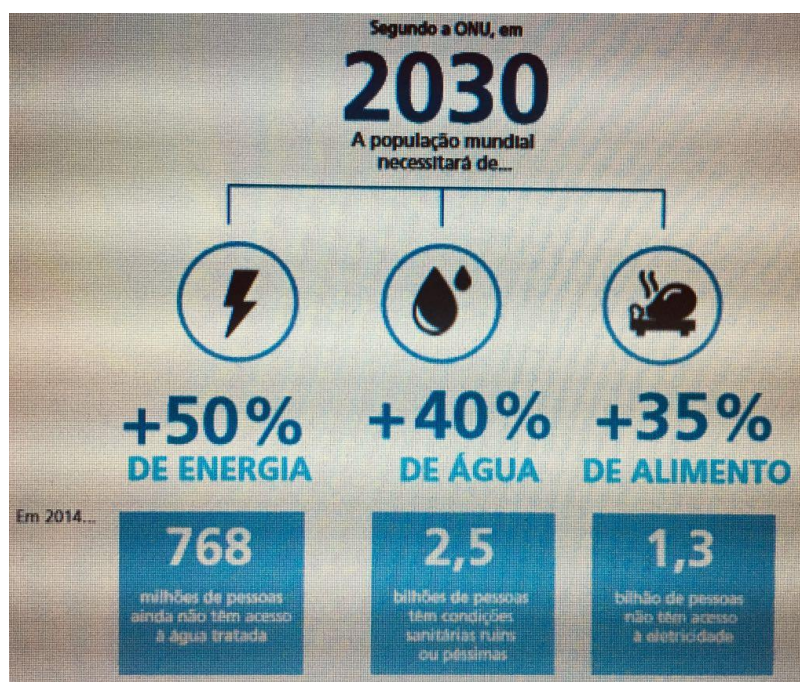


Figura 14 – Incremento de água, energia e alimento até 2030. Fonte: UNESCO, 2014

Se associarmos a esse crescimento populacional as mudanças climáticas, no futuro poderá haver escassez de alimentos, água e energia em todo o mundo (Rockefeller Foundation e GBN, 2010). As mudanças climáticas podem também restringir a disponibilidade de terras cultiváveis no mundo. Sendo que a África e o Oriente Médio seriam as regiões que mais sofreriam nesse contexto, apesar das vulnerabilidades também existentes na China e na Índia. (IPEA, 2015).

Outro ponto a ser considerado é o fato de que cerca de 40% da humanidade vive 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. Com base nas trajetórias atuais, a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) estima que até 2030 quase metade da população mundial viverá em áreas com grave estresse hídrico.

Nesse escopo, e conforme a publicação “Cenário de Defesa 2020-2039”, do Ministério da Defesa, a América do Sul possui abundância de recursos naturais em ambiente de crescimento econômico e populacional em todo o mundo. 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 extra regionais de equipamentos, quer investindo em tecnologia e indústrias próprias. (ID 9, “Cenário de Defesa 2020-2039”, MD 2017).

Constata-se que a disponibilidade dos recursos hídricos no mundo tornou-se alarmante. Apesar da quantidade existente ser suficiente para as atuais necessidades, 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 PanAmazônia, 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 km², 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).

Enquanto boa parte do mundo já se encontra em estado de alerta em razão da falta de água potável, como é o caso da África Subsaariana e alguns países asiáticos, uma reserva subterrânea situada em plena Amazônia pode ser a maior do planeta, graças a um volume de 86 mil quilômetros cúbicos de água doce, o equivalente para abastecer a população mundial em até 100 vezes.

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. Estima-se que 12% da água doce de superfície encontram-se no território amazônico. Cabe ressaltar que em todo o Planeta, dois terços são ocupados por oceanos, mares e rios, porém, somente 3% desse volume são de água doce. Um índice baixo, que se torna ainda menor se for excluído o percentual encontrado no estado sólido, como nas geleiras polares e nos cumes das grandes cordilheiras. Do exposto, verifica-se que atualmente na superfície do Planeta a água em estado líquido, representa menos de 1% do total disponível.

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 se 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, a maior ameaça a soberania do Brasil, em tese, é um cenário futuro no qual potências internacionais em conflito venham a se interessar por recursos brasileiros como água, energia e capacidade de produção de alimentos.

7 CONCLUSÃO

Após análise dos assuntos desenvolvidos pelo presente trabalho, é correto 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 a vida humana. Sendo o volume de água constante, e a população crescente, não é preciso pensar muito para se verificar que em pouco tempo, ainda que haja uma estabilização da população mundial, existirá 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 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, afetando 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 abordado a 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.

A saturação dos recursos hídricos utilizáveis vem numa progressão mundial e a Amazônia é considerada a grande reserva do Planeta, tornando-a, sob esse aspecto, num local estratégico. Iniciativas mais recentes podem implicar ameaça à soberania ou à integridade territorial do País. Como exemplo, cita-se a proposta para a criação de um corredor ecológico na Amazônia, o qual inclui partes dos territórios colombiano, brasileiro e venezuelano.

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 muito 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.

A questão da desigualdade primária na distribuição dos recursos hídricos no mundo combinada à escassez relativa e dos níveis de acessibilidade a esses mesmos recursos constitui, atualmente, assuntos objeto da economia política, da geoeconomia e da geopolítica. Neste contexto, o aquífero Alter do Chão, localizado também em território amazônico, 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 de concertação internacional para sua gestão, entretanto, fazem-se necessárias ações contundentes visando a conservação e exploração sustentável dessa área, de modo que a presença do governo e das Forças Armadas garantam essa plena soberania.

No que pese o desenvolvimento das nações as impelir na busca por recursos naturais para sustentá-las e atender às crescentes demandas de suas populações, possivelmente provocando escassez desses recursos, levando países com excedente de poder a utilizá-los na garantia de novas fontes de suprimento além-fronteiras, o Brasil poderia aproveitar essa possível futura conjuntura para incrementar suas exportações de alimentos, matérias primas e de manufaturas delas derivadas, visto que todas necessitam de grandes quantidades de água em seus processos produtivos, enriquecendo-se e gerando excedentes de divisas para investimentos em outras atividades, inclusive na defesa de suas riquezas.

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 de um 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 deste 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, e 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. Neste escopo, 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 assume 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.

8 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.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS (ABRH). Disponível em: Abrh.org.br/SGCv3/ Acesso em: 03 de fevereiro de 2018.

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.

_____. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 125, 1 jul. 2005.

_____. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 247, 19 dez. 2008.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais – Serviço Geológico do Brasil (CRPM). Disponível em: <http://www.cprm.gov.br>

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

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. C 20-1: glossário de termos e expressões para uso no exército. 3. ed. Brasília, DF. 2003.

_____. Megatendências Mundiais 2030. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília – DF, 2015.

_____. Exército. ECEME. Formatação de trabalhos acadêmicos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2007.

_____. Exército. ECEME. Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME. Rio de Janeiro, 2012.

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.

GARJULLI, R., Oficina Temática: Gestão Participativa dos Recursos Hídricos – Relatório Final. Aracajú: PROÁGUA/ANA, 2001.

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.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 13. ed. rev., atualiz. e amp. São Paulo: Malheiros, 2005.

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/>

_____. Projeto do Milênio das Nações Unidas. Investindo no Desenvolvimento: Um plano prático para atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Visão

Geral. Washington, D.C., Communications Development Inc; Londres (Reino Unido), Grundy & Northedge., 2005.

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.

QUARTO RELATÓRIO DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos no mundo. Agência Internacional de Energia (AIE). 2012.

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.

