

AS DEPENDÊNCIAS BIOLÓGICAS, SOCIAIS E ECONÔMICAS COMO RAZÕES PARA OS CONFLITOS POR ÁGUAS TRANSFRONTEIRIÇAS.

ADHEMAR ROMERO¹ E ALYSON AUGUSTO VIVAN²

¹ RDR Consultores Associados (Engenheiro Civil e mestrando do PPGERHA/UFPR) –
adhemar.romero@rdr.srv.br

² PETROBRAS (Engenheiro de Segurança e mestrando do PPGERHA/UFPR) –
alysonaugusto@petrobras.com.br

Resumo

A abundância da água em nosso planeta, aliada a um pensamento errôneo, disseminado durante séculos, o qual atribuía ao insumo água uma longevidade infinita, subestimou a importância deste elemento em nosso cotidiano. Além deste ponto de vista atribuído à água como um recurso infinito, a demanda por tal recurso é cada vez maior, uma vez que a água hoje exerce não somente um papel biológico, mas tem participação na sociedade e na economia de uma região. O texto em questão faz uma análise das dependências humanas em relação à água, sejam elas dependências sociais, biológicas ou econômicas. Associadas a essas dependências e aos corpos hídricos transfronteiriços, surgem conflitos pelo uso da água, onde cada região preza por determinado uso deste recurso. Além da análise das dependências biológicas, sociais e econômicas da água, este artigo demonstra tais conflitos relacionando-os e exemplificando-os através de citações de acontecimentos históricos, que ocorreram devido ao desenvolvimento da humanidade e o crescente aumento da demanda pela água.

Palavras chave – Conflitos, Demandas, Água.

Tema 1: Gestão de recursos hídricos em contextos nacionais e transfronteiriços.

1. INTRODUÇÃO

Necessária para a manutenção da vida na terra, a água ocupa em sua forma líquida aproximadamente 72% de toda a superfície do planeta (UNESCO, 2015).

De todo o volume de água no planeta, quase a sua totalidade se encontra nos oceanos, sob a forma de água salgada, imprópria para o consumo humano. O volume de água doce no planeta, isso é, a água própria para o consumo humano, encontra-se em rios, lagos, represas, infiltradas no solo, em aquíferos e em geleiras, além do volume de água no estado gasoso.

Particularizando a água doce, além de ser um recurso biologicamente necessário aos seres vivos, à água é amplamente utilizada em vários segmentos industriais, utilizada para a produção de energia elétrica, através das usinas hidrelétricas, e em grandes rios servem como agente de transporte de embarcações fluviais, tanto para escoamento de produções agrícolas e mercadorias, como o transporte de passageiros. Logo, é notável que a água não possua apenas um papel biológico, mas assume também um papel socioeconômico na sociedade como um todo.

Segundo Ferreira (2002), do volume total de água doce no planeta, uma parcela razoável é compartilhada entre dois ou mais países, com culturas e necessidades muitas vezes divergentes, e como a distribuição e delimitação de rios, aquíferos e bacias hidrográficas não seguem as mesmas distribuições geopolíticas, originam-se conflitos de interesses pelo uso da água doce de um mesmo corpo hídrico. Os conflitos pela água surgem, principalmente, porque a exploração deste recurso pode afetar em termos qualitativos quanto quantitativos, ou em ambos, a oferta da água para um dos países que compartilham tal corpo hídrico.

Para Turton (2005), esses conflitos de interesses pelo uso da água podem gerar diversos tipos de desdobramentos, desde uma gestão mútua sobre o uso da água em comum, envolvendo acordos e tratados, até guerra. Zeitoun e Warner (2006) citam que muitas vezes essas guerras são silenciosas, tornando a água não mais um recurso para a manutenção da vida, mas sim um bem de uso estratégico e controle de uma região mais favorecida sobre outra menos favorecida em relação ao fluxo e ao volume de água existente no corpo hídrico.

Para Yoffe et al. (2003), a água sofre com um stress hídrico cada vez mais alto, isto é a demanda da água aumenta a ponto de que a relação entre a água disponível por habitante em determinada bacia hidrográfica se torne cada vez menor, em contrapartida o aumento da densidade populacional, o crescimento econômico e industrial contribuem fortemente para o agravamento deste stress hídrico. Logo se pressupõe que, tratando de bacias hidrográficas transfronteiriças esta situação se agrava, pois o interesse sobre o uso da água e a definição de parâmetros intrínsecos ao stress hídrico podem ser diferentes para países ou regiões que partilham do mesmo corpo hídrico. Razão esta pela qual a discussão sobre corpos hídricos transfronteiriços e os conflitos associados a estes, deva ser cada vez mais difundida e aprofundada.

A água cada vez mais corriqueiramente é abordada como um recurso escasso em diversas partes do planeta, e com o aumento da demanda deste recurso, decorrente da superpopulação terrestre e da necessidade sempre constante de crescimento econômico das regiões, desencadeará no surgimento de novos, mais constantes e intensificados conflitos pela água.

Devido a distribuição da água no planeta não ser uniforme e tampouco homogênea no espaço e no tempo, existe o cenário criado pela abundância de água, onde devido a água ser um recurso de fácil acesso, a cultura local levou as pessoas a associarem a água como um recurso infinito, não dando a devida importância ao recurso, gerando uma poluição descontrolada dos corpos hídricos e de extremo desperdício da água, contrastando com o cenário da completa falta de água. Este comportamento acaba levando as mesmas consequências da completa escassez de água, pois por mais que haja água em abundância, uma parcela muito pequena é aproveitada devido a grande parte dos corpos hídricos estarem poluídos, levando a um stress hídrico equiparado ao da total escassez de água.

Entretanto, o presente artigo tratará das três principais dependências da água no dia-a-dia, correspondendo a demanda biológica, social e econômica da água. Dessas quais determinadas regiões prezam mais a uma do que as outras, gerando os conflitos por recursos hídricos compartilhados.

2. DEPENDÊNCIA BIOLÓGICA DA ÁGUA

Praticamente todos os sistemas biológicos do planeta possuem uma enorme dependência de água. Segundo Tortora e Derrickson (2010), até 60% do peso do corpo humano é constituído por água, onde desta porcentagem 66% corresponde aos líquidos intracelulares e 33% aos líquidos extracelulares que nada mais são que os líquidos intersticiais e o plasma do sangue.

Segundo Valle (2009), a quantidade de água em um organismo depende de três fatores básicos:

- a) Atividade do tecido ou órgão: quanto maior a atividade metabólica de um tecido, maior é a taxa de água que nele se encontra (Ex: Músculos 83,0%, Ossos 48,2%, Dentina 2%);
- b) Idade do organismo: Geralmente a taxa de água decresce com o aumento da idade. Assim um feto humano de três meses tem 94% de água e um recém-nascido tem aproximadamente 69%.
- c) Espécie estudada: No homem adulto, a água representa 65% do peso corporal, em certos fungos 83% do peso é água.

Estima-se que nos mamíferos, uma perda de líquido (desidratação) superior a 10% seja fatal.

Segundo Bruni (1993), seres humanos podem ficar até mais de um mês sem a ingestão de alimentos sólidos, porém devido ao metabolismo e a necessidade constante de água para manutenção dos tecidos, os seres humanos não conseguem ficar mais de três dias sem o consumo de água.

3. DEPENDÊNCIA SOCIAL DA ÁGUA

A dependência social da água pode ser analisada observando o próprio desenvolvimento da humanidade, adquirido através do domínio da agricultura e da domesticação dos animais para a pecuária, conhecido como revolução neolítica, a qual começou a ocorrer entre 13 a

15mil anos atrás, marca determinantemente uma transição no comportamento da espécie humana.

O assentamento do homem em cidades, e o advento dos processos fabris, maximizados pela revolução industrial aumentaram drasticamente a dependência do ser humano em relação à água. Não por acaso, as grandes cidades do mundo, situam-se justamente nas margens de grandes rios.

Com a formação dos grandes centros populacionais, a água deixou de ser vista somente como fonte de saciedade corporal e passou a exercer parte fundamental do cotidiano da vida moderna. Pois foi com o fluxo de água nos grandes rios que se tornou possível a existência dos monjolos dos primeiros engenhos, atuando como tempera na melhoria contínua das características físicas do ferro forjado, nas tecelagens, possibilitando o amaciamento das fibras e posteriormente sua pigmentação. Na segunda metade da revolução industrial, a água tem papel ainda mais importante, caracterizado pelo surgimento da máquina a vapor.

A introdução da máquina a vapor quadruplica o trabalho realizado pelos animais, introduzindo uma nova escala de potência, o cavalo vapor, fato similar ocorre com a demanda por água, as primeiras locomotivas fabricadas nos Estados Unidos consumiam 2m³ de água a cada 11,27km. A crescente demanda pela água, ocasionada pela multiplicação da utilização das ferrovias, criou toda uma nova indústria de logística relacionada com o seu suprimento. Suprir de água regiões desertas e áridas dos Estados Unidos tornou-se uma tarefa árdua, por vezes superando a dificuldade da construção das estradas de ferro, uma vez que era necessário 18m³ de água para cada locomotiva vencer um trajeto de 100km.

Na mesma época, surgem os primeiros relatos de utilização da fonte de água como alvo em conflitos. Nos Estados Unidos, durante a construção das ferrovias, os indígenas percebendo a alta demanda por tal recurso, atacavam as torres de recarga de água fazendo com que a disponibilidade da água para a construção das ferrovias fosse afetada, impossibilitando assim o abastecimento das composições e retardando consideravelmente a expansão da colonização para o oeste.

A utilização da água como alvo em guerras é relatado em diversos conflitos históricos. Além do caso supracitado, outro exemplo clássico é o plano idealizado por Leonardo da Vinci e Maquiavel, a pedido do rei de Florença, com intuito de cortar o abastecimento de água de Pisa, cidade que na época travava uma guerra contra Florença.

A história moderna também está cheia de exemplos do uso da água como recurso estratégico alvo. Na década de 80, na guerra entre Irã e Iraque, o Irã desviou cursos de água com o propósito de inundar as defesas militares do Iraque.

Durante a guerra do Golfo (1990-1991), o Iraque bombardeou as usinas de dessalinização do Kuwait, comprometendo a produção de água potável do País, mais tarde, em 1993 Saddam Hussein envenenou fontes de água da Mesopotâmia, as quais garantiam o suprimento de água dos árabes os quais se escondiam nos pântanos.

Mas e quanto às guerras propriamente ditas, será que temos relatos históricos de conflitos envolvendo a necessidade direta pela água? Poucas pessoas sabem que uma das primeiras guerras relatadas em nossa história foi justamente devido à água. Por volta de 2500 A.C, as cidades estado de Lagash e Umma, ambas localizadas na Suméria, hoje Iraque, travaram

um intenso conflito por nascentes de água, fundamentais para a agricultura numa das regiões mais secas do planeta.

Os conflitos pela água são intensificados devido a fatores geográficos. Pelo menos 260 bacias fluviais atravessam mais de 145 fronteiras internacionais, muitas são utilizadas simultaneamente por 3 nações, por conta disso, não são raras as invasões de territórios visando o controle de reservas hídricas, fato como este ocorreu na década de 50, quando a China invadiu o Tibet com o propósito de controlar as águas provenientes do derretimento das geleiras dos Himalais, as quais formam os rios Brahmaputra, Irrawaddy, Salween e Mekong, responsáveis pelo abastecimento de 1,3 bilhão de pessoas em vários países do sudeste da Ásia. A partir do início do século, com o crescimento econômico ocorrido nos países Asiáticos, às tensões relativas à utilização das águas dos himalaia tem se intensificado. Na Índia, estão em construção canais, os quais interligarão os principais rios indianos, o projeto prevê a construção de um canal com 400km de extensão, o qual desviará as águas do Brahmaputra para o Ganjes, visando a irrigação de terras cultiváveis. A decisão Indiana é uma reação a um projeto chinês para a construção de barragens e desvio do Brahmaputra, mais acima no seu curso, no Tibet. Segundo Edward Barbier, da universidade do Wyoming nos E.U. A e Anik Bhaduri, do instituto internacional de gerenciamento de água de Nova Deli, ambos os projetos trarão danos irreparáveis a Bangladesch, país localizado a jusante da China e da Índia, onde se localizam os deltas dos rios formados pelo derretimento dos Himalaias. Os pesquisadores estimaram que uma redução entre 10 e 20% no nível de água do Brahmaputra. Devido ao seu desvio para a alimentação do Ganjis, poderia secar e deixar impróprias para o cultivo grande área de Bangladesch, além disso, com fluxo menor de água doce, as águas salgadas da baía de bengala poderiam invadir parte do rio, causando uma catástrofe ambiental.

Desde então, a água exerceu e exerce até os dias atuais um papel cada vez mais importante para a indústria. Até o final do século passado, tanto a sociedade quanto a indústria, já tão presente no dia-a-dia das cidades, não davam a devida importância para a qualidade da água retirada e devolvida para um curso de rio, ou outro corpo hídrico, acarretando diversos problemas em longo prazo para a população local. Pode-se citar como impactos negativos dessa despreocupação com a qualidade da água a redução da quantidade de água consumível, necessitando de um maior investimento econômico para torna-la potável ao consumo humano, a eutrofização de rios e lagos, os impactos negativos na fauna e flora da bacia hidrográfica do rio, a alta impermeabilização do solo nas grandes cidades, proporcionando um tempo de resposta alto para chuvas demasiadamente intensas, entre outros.

4. DEPENDENCIA ECONÔMICA DA ÁGUA

Até aqui, abordou-se as dependências biológicas e sociais do ser humano quanto à água, porém, o fator preponderante em qualquer conflito futuro levará em consideração a relevância econômica deste insumo. A dificuldade central desta questão encontra-se na aferição de um valor monetário para a água. Em seu livro, *A Riqueza e a Pobreza das nações*, Landes (2001) salienta que o verdadeiro preço de todas as coisas é o esforço e a fadiga necessária a incorrer para obtê-las. Logo, o que vale para o homem adquire algo e que deseja se desfazer ou trocar por outra coisa, é o esforço e a fadiga que ela lhe pode poupar. Isto posto, analisando os aspectos biológicos e sociais envolvendo a água, e

comparando-a com outros commodities, chega-se a conclusão que para povos dependentes, os quais sofrem com a falta deste insumo em seus processos biológicos e fabris, a água terá valor superior ao mais valioso dos bens. Segundo Junior (2015) a ONU identificou 48 países, onde vivem 2,9 bilhões de pessoas, nos quais há alto risco de haver crises relacionadas à falta de água, as quais podem desencadear conflitos violentos. Estudo similar feito pela união Europeia estimou que a falta de água nos países vizinhos ao bloco pode acirrar a corrida de imigrantes ilegais para a Europa até 2050. Na Ásia central o problema também é crescente, o Tajiquistão e o Quirguistão controlam 90% das reservas da região, mas o Uzbequistão é o maior usuário e pede acesso facilitado.

Como forma de prevenir conflitos futuros, os quais podem surgir da demanda crescente pela água, e pelo uso compartilhado das bacias hidrográficas, surgem em todo o mundo, tentativas de uso racional e regado dos recursos hídricos. Um exemplo bem sucedido de utilização conjunta dos recursos hídricos, citada por FCSH-UNLISBOA (2011) está na utilização da bacia Transfronteiriças Hibernica, formada pelos rios Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana, cujos recursos hídricos são divididos por Portugal e Espanha, os acordos para a utilização desta bacia iniciaram em 1864 e persistem até a atualidade. Devemos levar em consideração os laços ancestrais existentes entre esses dois países, que fatalmente facilitaram o processo de divisão dos recursos hidrológicos, contudo, não podemos menosprezar os esforços e o exemplo o qual deve ser seguido globalmente.

5. CONCLUSÃO

A água é um recurso que possui diversos usos para o ser humano, não somente biológico, mas também social e econômico. Com o crescente aumento populacional, vem também um aumento da demanda natural pela água, tanto por questões biológicas, tanto por questões socioeconômicas, porém a oferta de água não acompanha essa crescente demanda. Ao contrário, a oferta de água acaba diminuindo com o aumento da demanda. Muitas vezes por questões culturais, o valor da água enquanto insumo estratégico foi subjugado por séculos em regiões as quais a existência desse recurso é abundante. Enquanto em regiões onde a água é escassa, os conflitos se originam com maior intensidade e frequência do que tratados pelo uso comum desses recursos.

A história documenta inúmeros conflitos gerados devido à escassez de água. Inclusive o notável crescimento e intensificação desses conflitos, muitas vezes impulsionados pela alta demanda do recurso, gerando um panorama preocupante para o futuro.

A mitigação do problema passa por um entendimento conjunto, quanto à necessidade da especificação de parâmetros normatizados de um consumo partilhado racional deste bem tão precioso. O assunto é delicado, uma vez que na maioria dos casos, as bacias hidrográficas são utilizadas por 2 ou mais países simultaneamente com legislações, culturas, necessidades e pensamentos diferentes. Apesar de tudo, existem exemplos positivos de tratados pacíficos para o compartilhamento de bacias hidrográficas de um mesmo corpo hídrico por mais de um país, mostrando que o esforço é necessário visando o propósito de evitar conflitos num futuro próximo e demonstrando que o crescimento pode ser feito de forma conjunta, levando em consideração as mais diversas diferenças que possa haver entre nações diferentes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bruni, J.C. (1993). A água e a vida. *Tempo Social*. 53-65. São Paulo – Brasil.

FCSH-UNLISBOA, Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional (2011). Gestão transfronteiriça do risco de seca na bacia do guadiana: Análise comparativa das estruturas nacionais de planeamento. *VII Congresso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*. Talavera de la Reina.

Ferreira, A.N.O. (2012) Bacias Hidrográficas Transfronteiriças em Roraima. *1º Seminário Internacional Sociedade e Fronteiras* 189-198.

Friedman, G.(2005). *Os próximos 100 anos*. E.U.A Best Business.

Junior, E. (2015). ONU diz que mundo deve atingir metas sobre água para evitar conflitos. http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/2015/02/onu-diz-que-mundo-deve-atingir-metas-sobre-agua-para-evitar-conflitos/#.VTFjvWM0_tA. (acedido em: 06 de abril de 2015).

Landes, D.S. (2001). *A Riqueza e a Pobreza das nações*. Inglaterra.

Turton, A.R. (2005). Water as a Source of Conflict or Cooperation: The Case of South Africa and its Transboundary Rivers. *Report to the Water Research Commission*.

Tortora, G. J. e Derrickson, B. (2010). *Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. ARTMED – Brasil, 712 p.

Valle, J. do (2009). Fisiologia e Biofísica. <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAp8kAD/iniciando-a-fisiologia>. (acedido em: 01 de Maio de 2015).

UNESCO, Comissão nacional. (2015). Segurança/água. <http://www.unescoportugal.mne.pt/pt/temas/ciencia-para-um-futuro-sustentavel/seguranca-agua.html>.(acedido em: 20 março de 2015).

Yoffe, S.; Wolf, A.T.; Giordano, M. (2003). Conflict and cooperation over international freshwater resources: Indicators of basins at risk. *Journal of American Water Resources Association* 1109-1126.

Zeitoun, M.; Warner, J. (2006). Hydro-hegemony – a framework for analysis of trans-boundary water conflicts. *Water Policy* 8 435–460.