



DA CRISE HÍDRICA A GUERRA, POR UMA CULTURA DA PAZ E PELO DIREITO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DESSALINIZADAS

FROM WATER CRISIS TO THE WAR: TOWARDS A CULTURE OF PEACE, THE RIGHT OF ACCESS OF GROUNDWATER AND DESALINIZED WATER

Alexandre Cesar Toninelo¹

Cleide Calgaro²

Nosso objeto de análise é elencar breves considerações sobre a importância do Direito das Águas para a vida, os riscos crescentes através dos conflitos globais pelo acesso, a escassez e o agravamento através da poluição, com ênfase da busca de alternativas sustentáveis, como por exemplo a utilização de técnicas para alcançar mais eficiência, como o processo de dessalinização das águas, para aumentar a oferta de abastecimento para o consumo humano e não humano.

¹ Doutorando em Direito, na linha de pesquisa Direito Ambiental e Novos Direitos, pela Universidade de Caxias do Sul, Campus de Vacaria (2022-2025). Bolsista Capes. Integrante do Grupo de Pesquisa: Metamorfose Jurídica, PPGD UCS - CNPq (2022). Mestre em Direito, na linha de pesquisa de Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico, pela Universidade de Caxias do Sul – UCS (2019). Integrante do Grupo de Pesquisa: Responsabilidade civil ambiental e consequências das mudanças climáticas – PPGD UCS - CNPq (2017-2019). Especialista em Direito Público, pela Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC (2011). Aluno no Curso de Preparação a Magistratura (Módulo I), pela Escola Superior da Magistratura do Estado de Santa Catarina – ESMESC, em convênio com a Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC (2009). Bacharel em Direito, pela Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC (2002). Coordenador da Escola Superior da Advocacia – OAB/SC, Subseção da OAB de Lages (2016-2018). Membro da Comissão de Direito Ambiental da Ordem dos Advogados do Brasil do Estado de Santa Catarina (2019-2021). Vice-Presidente da Comissão de Direito Ambiental da Subseção da OAB de Lages (2022-2024). Professor de Direito Constitucional, Administrativo, Civil e Econômico, no Curso de Direito da Universidade do Contestado – UNC, Campus de Curitiba. Integrante do Grupo de Pesquisa: Análise Econômica do Direito e Desenvolvimento Social - UNC – CNPq (2021-2022). Integrante do Grupo de Pesquisa: Governo dos Riscos, Sustentabilidade Global e Proteção dos Direitos Fundamentais – Fundação Universidade de Itaúna – CNPq (2021-2022). Advogado. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2502060777165729>; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3192-2046>; E-mail: alexandre.toninelo@professor.unc.br.

² Doutora em Ciências Sociais, Filosofia e em Direito. Pós-Doutora em Filosofia e em Direito ambos pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Atualmente é Professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado - e na Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul. É líder do Grupo de Pesquisa Metamorfose Jurídica vinculado a Área de Conhecimento das Ciências Jurídicas e Mestrado/Doutorado em Direito da Universidade de Caxias do Sul (UCS). É Vice-Líder do Grupo de Pesquisa Filosofia do Direito e Pensamento Político da Universidade Federal da Paraíba-UFPB e atua como pesquisadora no Grupo de pesquisa Regulação ambiental da atividade econômica sustentável (REGA) da Escola Superior Dom Helder Câmara. É registrada como socióloga sob o número 0001188/RS no Ministério do Trabalho e Previdência Social. Membro do Comitê Assessor de Ciências Humanas e Sociais da FAPERGS: Membro Titular (2019-2022). Conferencista nacional e internacional. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8547639191475261>; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1840-9598>; E-mail: ccalgaro1@hotmail.com.



O método utilizado na pesquisa é o dedutivo, sua natureza é aplicada e a forma de abordagem qualitativa. No que se refere aos procedimentos técnicos é bibliográfica e documental.

A água é essencial à vida, portanto, todos os organismos vivos, incluindo o homem, dependem da água para a sua sobrevivência. Ademais, a água é um recurso estratégico e um bem comum que deve ser compartilhado por todos.

Qualquer forma de vida depende da água para a sua sobrevivência e/ou para seu desenvolvimento. Onde não há água não há vida. As grandes civilizações do passado e do presente sempre dependeram de água para a sua sobrevivência e desenvolvimento cultural e econômico. A água doce é, portanto, essencial à sustentação da vida (TUNDISI, 2005, p. 1).

Diversas são as atividades antrópicas a afetar a água, seu equilíbrio e vida nela presente. Na linha do tempo, a Revolução Industrial pode ser apontada como o ponto de partida para este descuidar ambiental, pela proliferação da poluição e da contaminação da água no planeta Terra (SOUZA-FERNANDES; YOSHIDA, 2018, p. 136).

Uma das grandes ameaças à sobrevivência da humanidade nos próximos séculos é a contaminação química das águas. O aumento da fabricação de substâncias químicas, logo após a Segunda Guerra Mundial (a chamada “revolução química”), produziu enorme e diversificada variedade de compostos químicos, algumas delas para controlar doenças, aumentar a produção de alimentos e a expectativa de vida das pessoas, mas, ironicamente, tornaram-se uma ameaça à saúde pública, à saúde humana e a biodiversidade (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011, p. 72).

A “crise da água” é um fenômeno recente: nasceu no início dos anos 1960. Seus primeiros marcos jurídicos-políticos de DIP são: a Conferência de Estocolmo de 1972, conforme Declaração Final e seu Princípio n. 20, resultado da polêmica da “partilha” dos recursos transfronteiriços, de rios internacionais (CAUBET, 2016, p. 46).

Nesse sentido, diante das inúmeras ações e atividades humanas ao explorar os recursos hídricos, para fazer frente às demandas industriais e agrícolas, considerando, igualmente, à expansão e o crescimento da população nas áreas



urbanas, diversos são os impactos produzidos, principalmente, pela poluição e contaminação das águas.

Pior do que tudo isso, no mundo de hoje, existem umas cinquenta guerras locais entre países. Isso não significa que a artilharia e mísseis estejam sendo realmente usados neste momento em cinquenta lugares diferentes. Por exemplo, existem conflitos nas regiões do Rio Jordão e do Rio Senegal, bem como outros conflitos não resolvidos em outras regiões, como nos países atravessados pelo Tigre e pelo Eufrates, ou ainda que a água é a causa para sérias diferenças políticas e econômicas (exemplos da bacia do Nilo ou do Rio Ganges) (PETRELLA, 2002, p. 65-66).

O WBGU (*Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen* – Conselho Científico do Governo Federal Alemão para Consulta sobre as Modificações do Ambiente Global), afirma que em seu conjunto um bilhão de cem milhões de pessoas não dispõem atualmente de qualquer acesso seguro a um surgimento de água potável em quantidade e qualidades suficientes. Esta situação, também relata, poderia em certas regiões do mundo agravar-se consideravelmente, uma vez que, devido às variações climáticas, deverão ocorrer grandes oscilações no regime de chuvas e, conseqüentemente, no suprimento de água. Os conflitos internos de repartição de terras daí resultantes conduzirão a um aumento progressivo do risco da escalada de violência, com as conseqüências correspondentes sobre o deslocamento de populações e migrações internas e externas (WELZER, 2010, p. 22).

Mais recentemente, segundo o relatório do programa de monitoramento conjunto da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), em todo o mundo, cerca de três em cada dez pessoas (2,1 bilhões), não tem acesso à água potável e disponível em casa, e seis em cada dez (4,5 bilhões), carecem de saneamento básico seguro (Nações Unidas, OMS – UNICEF, 2020).

O Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil - 2020, elaborado pela Agência Nacional de Águas, revelou o crescimento das demandas hídricas no Brasil, a partir do aumento da população e das atividades intensivas em uso de água, contribuindo para o aumento do stress hídrico, com o passar dos anos. O relatório



apontou as regiões mais críticas, como a região Sudeste, onde se destaca o uso da água para abastecimento humano, irrigação e na indústria; e a região Sul, em que é expressiva a retirada de água para irrigação de grandes lavouras de arroz pelo método de inundação. (ANA, 2020).

Neste contexto, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em torno de 6,1 milhões de domicílios no Brasil não havia frequência diária de abastecimento de água em 2019. A situação mais grave era observada na região Nordeste, onde apenas 69% dos domicílios contavam com água diariamente. Outro problema em relação ao acesso, 11,6% era a frequência de abastecimento, variando entre quatro e seis dias por semana, enquanto que outros 14,2% dos domicílios só contavam com o serviço por até três vezes na semana. Em resumo, em média de 25,8% dos lares nordestinos não havia abastecimento regular de água (IBGE, 2020).

Diante do exposto, considerando o crescimento da escassez da água doce, uma das soluções propostas para este problema, seria os estudos destinados ao processo de dessalinização?

Uma das soluções encontradas para o problema da escassez recorrente dos recursos hídricos, por diversos Pesquisadores e de diversas Universidades, foi o processo de dessalinização da água do mar e de águas salobras.

A dessalinização consiste em retirar o excesso de sal e de outros minerais da água disponível nos mares (oceanos) e de poços artesianos, através de vários processos físicos e químicos. A pioneira em dessalinização por osmose inversa foi a França, em 1969, na Ilha de Houat. Em 1983, a Espanha também iniciou os estudos e pesquisas, construindo, a cargo de Degremont, a instalação de dessalinização de Lanzarote.

Atualmente, a dessalinização da água do mar e de águas salobras já é comum em países desérticos ou com pouca disponibilidade de água potável, como no Oriente Médio e na África. Segundo a Associação Internacional de Dessalinização (IDA), o tratamento já é utilizado em 150 países, como Austrália, Estados Unidos, Espanha e Japão.

Em todo o mundo são utilizados quatro tipos de dessalinização: osmose reversa, destilação multiestágios, dessalinização térmica e o método por congelamento.



No Brasil, o Programa Água Doce (PAD), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), investe em sistemas de dessalinização para oferecer água com qualidade a populações de baixa renda em comunidades do semiárido (Nordeste).

O emprego desta tecnologia acaba por amenizar as precárias condições do abastecimento hídrico nas localidades rurais nordestinas, contempladas pelos programas governamentais.

Na prática, para combater os problemas crônicos de falta de água nas regiões semiáridas do país, a Universidade Federal de Campina Grande, na Paraíba, tem trabalhado com pesquisas, com a técnica desenvolvida pelo laboratório de Referência em Dessalinização (LABDES), do Departamento de Engenharia Química da Instituição, é o da osmose inversa – passagem da água por membranas filtrantes. O processo é responsável, por exemplo, pelo abastecimento de água no Arquipélago de Fernando de Noronha, há uma década.

No mundo, os principais grupos dedicados a essa técnica estão na Universidade Stanford e no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, todos nos Estados Unidos. Além desses, o Instituto das Águas e Ciências Ambientais da Universidade de Alicante, na Espanha, estuda, desde 1991, o tratamento de água por meio da remoção de matéria orgânica natural, reutilização de águas residuais, dessalinização da água e otimização de processos.

Assim, a dessalinização, tanto de água salobra como de água do mar, constitui-se uma das soluções encontradas para a escassez recorrente de recursos hídricos de algumas regiões, que é o caso do Nordeste brasileiro, da costa do Mediterrâneo na Espanha e de Portugal, da Ilha de Porto Santo, no arquipélago da Madeira.

Palavras-chave: Acesso à Água; Conflitos Socioambientais; Dessalinização da água; Direitos Humanos. Mudanças Climáticas.

Keywords: Access to Water; Socio-environmental conflicts; Water Desalination; Human rights; Climate Change.



REFERÊNCIAS:

CAUBET, Christian Guy. Tratados internacionais, interesses difusos e democracia-de-mercado: funções da aparência no direito e na política. In: CAUBET, Christian Guy (Coordenador). **Tratados Internacionais, Direitos Fundamentais, Humanos e Difusos: os Estados contra o bem viver de suas populações**. Florianópolis: Insular, 2016.

PETRELLA, Riccardo. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. (Tradução de Vera Lúcia Mello Joscelyne). Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

SOUZA-FERNANDES, Luciana Cordeiro de; YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. Poluição hídrica e os desafios dos contaminantes emergentes. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; POMPEU, Gina Vidal Marcilio; FREITAS, Ana Carla Pinheiro. **Gestão das águas: dignidade humana e sustentabilidade por meio do fortalecimento das cadeias de valor**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

TUNDISI, José Galizia. **Água no Século XXI: enfrentando a escassez**. 2 ed. São Carlos: RiMa, IIE, 2005.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Recursos hídricos no Século XXI: enfrentando a escassez**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

WELZER, Harald. **Guerras Climáticas: por que mataremos e seremos mortos no Século XXI**. (Tradução William Lagos). São Paulo: Geração Editorial, 2010.