

## ÁGUA: O LÍQUIDO QUE SE ESWAI NO TURBILHÃO DE PROBLEMAS BRASILEIROS

*Marlene Diniz\**

Mestre em Educação pela Universidade Iguazu – Faculdade de Educação e Letras – Unig.  
Socióloga. Professora de Geografia, Sociologia do Direito. Sociologia Geral, Fundamentos de  
Antropologia e Psicologia Aplicada da Universidade Iguazu – campus V.

*Manoel Faria de Souza Júnior\**

Mestre em Políticas Públicas e Processo. Professor de Direito Civil (Obrigações, Direitos Reais) e Direito  
Ambiental da Universidade Iguazu, *Campus V.*

### Resumo

O homem e a destruição ambiental; a necessidade de desenvolvimento do país mediante produção responsável, sem destruição da natureza; a importância de um olhar atento para a água (escassez, poluição, desperdício de rios, mananciais e oceanos); o tempo de decomposição de materiais descartados (causas e consequências das enchentes); o lixo e a reciclagem; a miséria em que vive uma enorme parcela da população brasileira – eis aí algumas das emergentes questões que entram o desenvolvimento da nação e cujas soluções estão no âmbito das políticas públicas com o envolvimento educacional da população. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é trazer à baila discussões que não podem calar-se, enfocando as mais graves e últimas catástrofes ambientais (tendo como objeto de estudo a água do território nacional) com o fito de fazer coro com outras vozes dos problemas brasileiros a serem resolvidos. Para tal, são rastreados por meio de pesquisa exploratória de revisão da literatura alguns dos mais graves reveses pelos quais vem enfrentando a nação. Infere-se que os prejuízos em razão de negligências governamentais recaem sobre a população mais desfavorecida socioeconomicamente – motivo de desinteresse de gerenciamento preventivo adequado de uma sucessão de governos das últimas gestões.

**Palavras-chave:** água; educação; meio ambiente; políticas públicas; problemas brasileiros.

### Abstract

Man and environmental destruction; the need for the country's development through responsible production, without destroying nature; the importance of a close look at water (scarcity, pollution, waste of rivers, springs and oceans); the time of decomposition of discarded materials (causes and consequences of floods); garbage and recycling; the misery in which a large part of the Brazilian population lives - these are some of the emerging issues that hinder the development of the nation and whose solutions are within the scope of public policies with the educational involvement of the population. In this sense, the objective of this article is to bring to the table discussions that can not be kept silent, focusing on the most serious and recent environmental catastrophes (having as object of study the water of the national territory) with the purpose of chorus with other voices of the Brazilian problems to be solved. For this, some of the most serious setbacks facing the nation are traced through exploratory

literature review. It is inferred that the losses due to governmental negligence fall on the most disadvantaged socioeconomically – reason for lack of interest in the adequate preventive management of a succession of governments of the last administrations.

**Keywords:** water; education; environment; public policy; Brazilian problems.

*Na natureza não existem nem prêmios nem castigos  
– só consequências (Robert Injersoll).*

## **Introdução**

A sociedade brasileira está assinalada, desde sua formação, pelo regime escravocrata que não teve um ponto final com a Lei Áurea (1888), pois até hoje (segunda década do século XXI) se mantém presa umbilicalmente por relações sociais hierarquizadas e por privilégios que reproduzem um altíssimo nível de desigualdade, injustiça e exclusão social. Fruto de uma larga tradição de relações políticas paternalistas e clientelistas, com longos períodos de governos não democráticos, sociedade e meio ambiente vêm sendo dilacerados por intervenções insanas em prol do enriquecimento desmedido de poucos.

Assim, hoje, estamos vivenciando um quadro crítico sob vários aspectos ambientais, inclusive a água (objeto de estudo deste artigo), que vem sendo vitimada por falta de planejamento de gestões governamentais e de infraestruturas para sua preservação. Sob essa perspectiva, o objetivo geral ora traçado é o de colocar em pauta discussões sobre a água em território brasileiro, cuja crise é resultante da história da nação que acarreta drásticos flagelos ao meio ambiente. Para tal, é necessário alcançar alguns objetivos específicos, como: a) expor, de modo generalizado, algumas considerações pertinentes ao problema da água; b) pontuar, com argumentações pertinentes, algumas passagens da história brasileira que tocam mais a fundo a destruição ambiental do recurso hídrico do país; c) apontar possíveis medidas urgentes a serem tomadas. O desenvolvimento deste trabalho ficou organizado em três tópicos, cada um deles contempla um desses objetivos específicos e, juntos, se atinge o objetivo geral.

Acredita-se que esta pesquisa se justifica por se tratar de um problema grave e urgente, nacional e planetário, que inspira perigo se o silenciamento e a apatia

predominarem. É uma questão de atitude, que beira ao clamor por um bem comum que se esvai a olhos vistos.

## **1 Água: reflexões globais**

Dos recursos naturais de que a humanidade dispõe, a água emerge como um dos mais relevantes, dada a sua indispensabilidade para a sobrevivência de todo e qualquer ser vivo; todavia, o uso cada vez mais intenso e constante desse recurso tem sido um problema de solução intrincada, pois ele está se esvaindo e se degradando numa rapidez fenomenal. O fato é que não contamos com a água apenas para o consumo, o matar a sede; ela é indispensável na higiene pessoal e do ambiente, incluindo-se roupas e demais utensílios, na preparação de alimentos, na lavoura, na indústria, enfim sua utilização é inumerável.

O planeta Terra possui 75% de superfície líquida, sendo que 97% da água é salgada e de difícil utilização. Os outros 3% são de água doce. Destes, 2% estão nas calotas polares em forma de geleiras e só 1% pode ser de fato explorado. Além disso, é possível observar que desse 1% uma parte encontra-se poluída ou em áreas subterrâneas ou distribuídas de maneira irregular na superfície terrestre (ou seja: enquanto é abundante em algumas regiões, em outras, sua ausência significa pobreza e morte) (SANTOS et al., 2017, p. 57).

Atitudes antrópicas irresponsáveis são cada vez mais presentes no dia a dia, como por exemplo a contaminação e poluição das águas, bem como a ocupação irregular de corpos d'água, o desperdício e a incorreta utilização, são os principais causadores da escassez da água e de inúmeras doenças (NASCIMENTO, ARAÚJO, 2017, p. 150).

Quando a oferta de água *per capita* de um país cai para menos de 1000 metros cúbicos ao ano, fala-se que há escassez de água, o que afeta o desenvolvimento econômico e a saúde das pessoas. Diante disso, a ciência busca novas soluções para o abastecimento de água potável no século XXI. Em março de 1997, reuniram-se em Paris representantes de 84 países para debaterem um dos graves problemas a serem enfrentados pela humanidade neste século: a escassez de água potável no planeta. É preocupação mundial.

É oportuno lembrar a bíblica e clara lei do universo: “O que o homem semeia, isso mesmo colherá” (GÁLATAS: 6,7, 1997, p. 1497); portanto, não se trata de um castigo divino, mas de ações humanas autodestrutivas quanto ao mau uso dos recursos naturais. Não é também falta de alerta de inúmeros artigos divulgados por profissionais especialistas sobre perigos relacionados ao mau uso da água, do solo, da floresta, mas poucos indagam a procura de mais detalhes, e há ainda os que contestam os artigos. Prova disso é que não cessam os pedidos de autorização para drenagem de rios e valas, drenagem de várzeas, desmatamento, queimadas, construções em locais impróprios, etc. Quando não liberados, são executados clandestinamente, sem nenhum conhecimento ou orientação técnica, causando prejuízos ainda maiores ao meio ambiente. Muitos não têm consciência do problema e outros, mesmo o tendo, o fazem para “melhorar” condições da propriedade, condições de vida, ganhar sempre mais dinheiro.

As lamentações pela escassez de água para irrigar e para beber ocorrem incessantemente. Não há lugar no mundo que tenha agricultura sem água. Então, já passou da hora de toda a humanidade assimilar o problema com mais racionalidade, tomar partido, tomar atitude. Apesar de 8% da água doce superficial do planeta estar em território brasileiro, o problema da falta d’água pode chegar às casas (aliás, já tem chegado), pois a maior parte dessa água, cerca de 70%, está localizada na Região Amazônica, que abriga 5% da população, e os 30 % restantes se distribuem desigualmente pelo país, atendendo 95% da população (NUNES; BILAR; PIMENTEL, 2017, p. 137-138).

O problema se complica com o adensamento da população nas metrópoles, que requer aumento da capacidade de captação de água para distribuição. Quanto mais contaminada e distante estiver a água, mais difícil e caro será trazê-la e torná-la potável. Parece irônico, mas a escassez já indica o caminho do lucro para grandes grupos empresariais, especialmente da França, Inglaterra e Espanha, que controlam o abastecimento em vários países do mundo. Trata-se de “um sistema de concessões a empresas tanto públicas, quanto privadas. A regulação é uma técnica cada vez mais utilizada nas políticas públicas” (MATÉS-BARCO, 2017, p. 10).

Não é à toa que o Banco Mundial tem um projeto, principalmente para os países do Terceiro Mundo, de privatização dos serviços de água e esgoto sanitário. Quem detiver o controle da água do planeta terá condições de ditar as regras. Pelo menos por enquanto, não há o interesse das grandes potências em minimizar o problema da devastação e degradação dos mananciais hídricos. Não importa, por enquanto, o custo da exploração, e sim o lucro. Com isso, o crime do desperdício de água permanece, ao mesmo tempo em que mais de um bilhão de pessoas não têm acesso à água potável.

O problema não é de hoje, no entanto, até agora pouco se tem feito para evitar o pior. De 1990 a 2000, o percentual da população mundial com acesso à água aumentou de 79% (4,1 bilhões de pessoas) para 82% (4,9 bilhões), enquanto o saneamento básico, que, há dez anos alcançava 55% da população (2,9 bilhões), agora atinge 60% (3,6 bilhões). Embora a notícia seja boa, há mais de uma década William Alexander, Príncipe da Holanda, na Abertura do 27º Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre ressaltou: “cerca de 2,4 bilhões de pessoas, ou dois quintos da população mundial, não têm acesso a serviços de saneamento e 1,1 bilhão, ou mais de um sexto da população mundial, não dispõem de água potável” (ALEXANDER, 2005).

Outro complicador que merece trazer a esta reflexão é o lixo, cuja produção aumenta muito mais, num processo que começou a partir da Revolução Industrial, no século XVIII, afetando o meio ambiente “pela forma de produzir do homem” (SOUZA, 2017, p. 1). O novo milênio chegou com novos produtos no mercado, atraindo o consumidor que busca comodidade, sofisticação das embalagens; muitos produtos movidos a pilha e bateria; uma produção sem fim de computadores e aparelhos domésticos, elétricos e eletrônicos, que ano a ano vão ficando obsoletos diante das novidades atraentes veiculadas pelas propagandas que induzem o homem ao consumismo. O resultado é um só: o descarte aumenta, formando depósitos de sucatas, e os lixões vão virando uma triste realidade nas cidades, com sérios prejuízos à saúde e ao ambiente. A gravidade do problema vai além do lixo doméstico, pois há também no lixo industrial, nuclear, comercial, hospitalar, tratamento de esgoto e até lixo espacial. O fato é que o lixo, saúde e qualidade de vida andam juntos (GORGULHO, 2000).

Em 2000, a Folha do Meio Ambiente Cultura Viva publicou:

Nas últimas décadas, a geração de lixo vem assumindo proporções que tornam esse assunto uma das principais preocupações dos governantes e ambientalistas. Dados recentes mostram que enquanto a população mundial aumentou 18% entre 1970 e 1990, a geração de lixo aumentou 25%. Tal tendência aponta para um quadro de sérios problemas ambientais em um futuro bem próximo, visto que a composição do lixo gerado por dia é diversificada e apresenta tempos de decomposição diferentes e elevados (GORGULHO, 2000).

Cada pessoa produz, em média, entre 800 gramas e 1 kg de lixo por dia, ou de 4 a 6 litros. Uma cidade como São Paulo gera, aproximadamente, cerca de 15.000 toneladas ou 75.000.000 litros de lixo por dia (GORGULHO, 2000).

A população deve saber sobre as consequências e o tempo descomunal que certos materiais levam para ser degradados e absorvidos pela natureza. Por exemplo: caixa de leite – 3 meses; jornal – 6 meses; papel – 3 a 6 meses; papel toalha – 2 a 4 semanas; pano – 6 meses a 1 ano; filtro de cigarro – 5 anos; fralda descartável comum – 450 anos; fralda descartável biodegradável – 1 ano; garrafa plástica – 400 anos; goma de mascar – 5 anos; lata e copo plástico – 50 anos; lixo radioativo – 250.000 anos ou mais; luvas de algodão – 3 meses; madeira pintada – 13 anos; nylon – mais de 30 anos; plástico – mais de 100 anos; plástico orgânico (cana de açúcar, milho ou trigo) – aproximadamente 6 meses; vidro – tempo indeterminado. (Cf. MARINA, 2017; MACHADO et al. 2017).

Não dar o destino certo ao lixo é um ato de degradação causador de dois crimes ambientais: aniquila os peixes de água doce e compromete as águas que vão para os oceanos, colocando em risco toda a vida marinha. A poluição hídrica se instaura quando as atividades humanas desrespeitam padrões ambientais e lançam (direta ou indiretamente) nas águas matérias como as arroladas acima. Coadjuvando nesse quadro em que a água é degradada ora pelas atividades domésticas do homem, ora por detritos urbanos (esgotos), ora pelas atividades industriais e agropastoris, há de se atentar também para a poluição acidental, resultante de vazamento de óleos e demais substâncias tóxicas de indústrias, plataformas de petróleo e outros. Como se vê, “A poluição pode ter origem química, física ou biológica, sendo que em geral a adição de um tipo destes poluentes altera também as outras características da água” (PEREIRA, 2004, p. 1).

Outro problema causado pelo lixo urbano ocorre durante o processo de liquefação, ao ser decomposto. Devido à ação das bactérias, forma um líquido escuro e fétido denominado chorume, que nos grandes lixões, depósitos de lixo a céu aberto, infiltra no solo atingindo o lençol freático, contaminando poços e rios. Além do mau cheiro, acabam mudando a paisagem da natureza, tornando determinadas áreas impróprias para a sobrevivência humana (LIRA, 2001, p. 15).

Segundo estudiosos, a escassez de água, líquido indispensável à vida e essencial para as principais atividades econômicas, pode afetar o desenvolvimento de países emergentes e, pior, ainda desencadear conflitos entre nações. Assim, torna-se imprescindível romper as fronteiras tradicionais de nossos maus hábitos e olhar questões ambientais sob uma ótica diferente. Afinal, a prevenção de qualquer destruição custa muito menos do que o remédio para a cura, principalmente quando se trata de desastre num ecossistema, pois há muitos danos que não podem ser reparados a nenhum preço.

## **2 Água em território brasileiro**

Por sua história, sua cultura, o brasileiro joga tudo na água. Geralmente a população tem a ideia de que o rio é o quarto de despejo da paisagem e, sujo, é um rio morto. As atividades na agropecuária têm o mesmo escoadouro de detritos e agrotóxicos: os rios. Quando passa uma draga removendo o leito dos rios, geralmente é para decompor os solos de áreas próximas para trabalhos agrícolas e florestais. Assim, o homem e todo o seu aparato tecnológico estão sempre em busca da multiplicação dos lucros e das riquezas minerais, mesmo que para isso tirem a transparência das águas e as contamine. Ocorre que muito abaixo da superfície não se realiza a fotossíntese pela deficiência de luz. Na extensão do problema, estão os peixes, que têm as suas brânquias entupidas. Enquanto isso, os ecossistemas costeiros também são soterrados, literalmente sufocados.

Como se não bastasse, a criação de gado em extensas áreas afeta, mesmo à distância, o leito dos rios. A terra, cansada de ser pisoteada por manadas que se sucedem umas às outras, acaba se degenerando e surgindo erosões as quais, com a ocorrência das chuvas e sem a vegetação para protegê-las, são levadas através das enxurradas até o rio. Mais que isso: a água suja das cidades, as descargas das indústrias,

os resíduos de pesticidas e herbicidas das fazendas, os produtos de limpeza de milhões de casas, tudo se dirige para o rio, que geralmente vai para o mar. Têm sido detectados em algumas espécies marítimas os efeitos nocivos desse descontrole ambiental.

Grande parte da população mundial vive na zona costeira e, no Brasil, metade da população reside a menos de 200 km do mar. Do total de lixo coletado na zona costeira brasileira, 90% é depositado em lixões a céu aberto, e metade destes localizam-se próximos a rios, lagos, mares e áreas de preservação (REIS et al., 2016, p. 38).

Também o petróleo destrutura o verde e o azul da natureza com sua porção negra. Muitas das enfermidades da vida marinha vêm em consequência dos efeitos de sua extração. São catástrofes ecológicas, provocadas por grandes vazamentos de óleo, cujo resultado é a morte certa da vida marinha. Junto com as bolas de piche que alcançam as praias chegam os corpos de peixes e aves sem vida. Os peixes das regiões costeiras morrem também em decorrência da ingestão de entulhos plásticos lançados pelo homem em lugares indevidos.

A Petrobrás, em 2000, foi responsável por vários vazamentos de óleos contribuindo para grandes devastações da vida no mar, tais como: a) o acidente ocorrido, no dia 25 de janeiro, na Refinaria de Duque de Caxias, de 1,3 milhão de litros de óleo na Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro. Na verdade, “há mais de cinquenta anos a Refinaria Duque de Caxias (Reduc) interfere na qualidade da água, do solo, do ar, na segurança da população e sobre a dinâmica socioeconômica da região” (FAUSTINO; FURTADO, 2013, p. 19); b) os 18 mil litros de óleo em Tramandaí, Rio Grande do Sul em 15 de março. “Os casos, porém, começaram muito antes dos anos 2000. Em junho de 1979, 18 toneladas de óleo diesel vazaram em Rio Grande, no Sul. As toneladas estavam em porções de um navio que naufragou no local” (GAUCHAZH, 2016); c) o derramamento de óleo no rio Iguaçu, no Paraná, em 1º de agosto. “[...] o óleo extravasou pela planície atingindo principalmente as áreas de Formação Pioneira Flúvio-lacustre e de Floresta Ombrófila Mista Aluvial (floresta aluvial) causando a mortalidade quase integral dos componentes vegetais que tiveram contato com o poluente” (SILVA, 2014, p. 16); d) o vazamento no litoral norte de São Paulo – o que é fatídico, uma vez que “A zona costeira do Litoral Norte paulista se caracteriza por abrigar ecossistemas preservados associados a

potenciais fontes de contaminação ambiental, principalmente oriundos de vazamento de petróleo em águas marinhas” (ROCHA, 2008, p. 6).

Em 2011, destacam-se: a) 20 de fevereiro: o rompimento de um oleoduto em Morretes, Paraná, provocou o vazamento de 50.000 litros de óleo diesel contaminando alguns rios da região. No dia seguinte, a Folha de São Paulo publicou: “O vazamento, que começou no município de Morretes, atingiu quatro rios da região e chegou ao manguezal da baía de Antonina, um dos mais importantes ecossistemas do Estado” (FOLHA DE SÃO PAULO, 2011); b) 15 de março: o desolador acidente que, além de matar 11 pessoas e danificar a P-36 (uma plataforma flutuante de extração de petróleo da Petrobrás instalada na Bacia de Campos-RJ) afundou derramando óleo e causando consequentemente outra catástrofe ambiental.

Outro acontecimento drástico, em 5 de novembro de 2015, mas agora na área da mineração, foi a tragédia em Mariana-MG: rompimento de uma barragem de armazenagem de rejeitos de minério de ferro. Além da destruição de dois vilarejos, da morte de 19 pessoas e de milhares de animais, poluiu rios (700kl) e oceano – um desastre que podia ser evitado se não fosse a negligência da Samarco (empresa mineradora) e a ineficaz fiscalização do Governo brasileiro (BRASIL; PIREZ, 2017, p. 1).

Como se vê, é a mão do homem que pode acarretar a alteração do equilíbrio ambiental dos oceanos afetando a base da cadeia alimentar. Nos rios não é diferente. Numa diabólica mistura, nutrientes e poluentes produzem algas que bloqueiam a luz solar e tomam o oxigênio dos peixes. Rios como o Tietê, Piracicaba, Capivari, Jundiá, descarregam resíduos industriais e orgânicos que já exigem um estado de alerta nas regiões costeiras de São Paulo. Eles são um triste exemplo da degradação ambiental, onde os mangues são aterrados e os bancos de corais destruídos pelo descontrolado crescimento urbano. A importância dos mangues e dos bancos de corais – e mesmo de banhados salgados – é vital. Eles produzem a matéria orgânica que alimenta dois terços das espécies oceânicas – consumidas como alimento humano – nas primeiras fases da vida.

Os trabalhos de drenagem, de barragem e a poluição agrícola urbana e industrial, a ocupação intensiva das costas, a poluição dos estuários e mangues, o lançamento de dejetos químicos e radioativos e a pesca predatória estão colocando em risco o

equilíbrio ambiental por destruírem os *habitats* onde reproduzem. Também há o uso de tributil de estanho (TBT), aplicado como revestimento nos cascos dos navios para impedir que as algas agarrem às embarcações. Essas substâncias podem envenenar o sistema biológico dos animais contribuindo para o surgimento de animais defeituosos ou condenando espécies à extinção.

Prometido desde o tempo do império, um projeto de transposição de aproximadamente 5% das águas do Rio São Francisco, para irrigação dos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, talvez uma solução para a seca no nordeste, foi finalmente retomado.

Trata-se de uma obra com um percurso polêmico e nem sempre transparente, dadas as ligações à chamada indústria da seca e, por consequência, ao uso político da água por parte de quem promove o acesso através de grandes infraestruturas. Em 2017, a água da transposição chegou às primeiras localidades, mas também surgiram os primeiros problemas e novas controvérsias. Problemas como a elevada evapotranspiração, a degradação dos canais e sobretudo o adiar da construção do Eixo Norte têm mobilizado a classe política, os usuários, a população em geral e diversos especialistas. É nosso objetivo dar conta desse processo a partir do debate, fazendo o ponto de situação (FERREIRA, 2017a, p. 1).

A poluição que atingia apenas os recursos hídricos superficiais já está contaminando as águas subterrâneas mais profundas. A princípio, o solo poderia filtrar a poluição, mas atalhos criados pelo próprio ser humano, como poços abandonados e perfurações feitas sem acompanhamento técnico, facilitam o acesso dos resíduos até os aquíferos. Assim, reservatórios subterrâneos podem apresentar quantidades anormais de nitratos, cloro e sódio, onde a água deveria ser absolutamente pura. Os nitratos são provenientes de esgotos e lixões e não permitem a qualificação da água como potável. O sódio e o cloro são utilizados para tratar a água na superfície, mas a sua presença no aquíferos prejudica o ecossistema subterrâneo e, quando afloram, já estão impróprias para a utilização. “Outra problemática que vale a pena citar é que a maior parte da energia gerada no Brasil provém de hidroelétricas, de modo que uma seca extrema no Brasil pode levar a um novo racionamento de energia, ou ao famoso ‘apagão’, como ocorreu no ano de 2011” (NASCIMENTO; ARAÚJO, 2017, p. 152).

No Brasil, essa questão da energia tem relação com a não reciclagem do lixo (em torno de R\$ 4,6 bilhões) Quase R\$ 1 bilhão desse total diz respeito ao desperdício de energia elétrica.

No meio rural do semiárido nordestino, a pouca água existente deve ser tratada com zelo e consciência; a educação ambiental possui um papel importante nesse processo [...]

Para conviver com os longos períodos de estiagem, as populações locais armazenam água em açudes, barreiros, cisternas e barragens subterrâneas, assim como constroem poços amazonas ou cacimbões. Todavia, essas estratégias são meramente paliativas diante dos enormes esforços que esses habitantes de zonas rurais do Nordeste brasileiro enfrentam diariamente para ter acesso a esse “líquido precioso” (NUNES; BILAR, PIMENTEL, 2017, p. 137-138).

Não se tem levado em consideração, na ocupação urbana, que os rios têm um leito primário, que é a sua calha propriamente dita e um leito secundário, que é o que se chama de várzea, por onde a água avança quando há um natural aumento de seu volume na estação chuvosa, já que se trata de rios pluviais. A pressão social e o oportunismo dos governantes fazem com que esses limites impostos pelos ciclos naturais sejam ignorados. As várzeas são ocupadas, em geral por assentamentos populacionais de baixa renda. Quando chove muito, as comunidades aí instaladas são “vítimas” de uma fatalidade da natureza ou de um suposto excesso de chuvas. Imaginam ter resolvido seu problema habitacional, mas descobrem que estão condenadas a uma péssima qualidade de vida, submetidas aos transtornos ocasionados pelas enchentes, perdendo muitas vezes o seu já reduzido patrimônio e sujeitas às doenças e graves problemas devidos às más condições sanitárias.

A matemática da vida é complicada. Quando somamos mais um dia vivido, subtraímos um outro àqueles que nos restam. Nesta hora, talvez mais que em qualquer outra, sente-se a urgência de viver. Aí, sim a impaciência é necessária para remediar nossa tendência tão humana de protelar. Quando uma espécie desaparece, nenhum esforço, nenhuma quantidade de dinheiro pode trazê-la de volta. “A extinção é para sempre”.

### **3 Provisões: uma corrida contra o tempo**

O quê? Por quê? E para quê? São perguntas que o homem deste milênio deve fazer cotidianamente sobre o que usa ou o que deseja transformar e, a partir disso sim, ser ator responsável pelo momento e pelo mundo em que vive. Entretanto,

A percepção dominante da água como um recurso infinito, autorregenerável e com possibilidades ilimitadas de uso, induziu a população a utilizá-la sem o devido planejamento. A poluição, a proliferação de doenças e a sua escassez absoluta em várias partes do mundo evidenciam o equívoco dessa concepção e apontam para a necessidade de mudança de visão quanto à importância desse recurso (RUIZ et al., 2017, p. 128).

Para isso é preciso pensar diferente e construir um modelo de desenvolvimento que satisfaça, simultaneamente, os critérios de viabilidade econômica, utilidade social e harmonia com o meio ambiente. É preciso tomar o termo *desenvolvimento* como maneira de garantir uma melhor qualidade de vida; é preciso observar e não permitir, como parece aos olhos de alguns, que o desenvolvimento deve ser *sustentado*; precisa, sim, ser *sustentável*, ou seja – nas palavras de Joana Mourão e José Branco Pedro –: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades da geração atual, sem comprometer a possibilidade de as gerações vindouras satisfazerem as suas próprias necessidades” (MOURÃO; PEDRO, 2015, p. 26).

No cotidiano das pessoas que convivem com a escassez de água por períodos prolongados, a busca por soluções costuma emergir da criatividade sem alto custo, e nesse empenho se transita pelo itinerário da educação, ou melhor especificando, pela

Educação Ambiental e Sustentabilidade, como caminho para a formação de novos cidadãos mais informados sobre sua participação como parte do problema, mas, também, parte da solução. A ênfase em práticas que estimulam a interdisciplinaridade e a transversalidade revela o fantástico potencial que existe para sair do lugar comum e o trabalho com temáticas que estimulam mudanças no comportamento, tais como reciclagem, relação lixo e meio ambiente, responsabilidade social e ética ambiental, estimula outro olhar. Trata-se da importância de se compreender a complexidade envolvida nos processos e o desafio de ter uma atitude mais reflexiva e atuante, por conseguinte, tornando os envolvidos mais responsáveis, cuidadosos e engajados em processos colaborativos com o meio ambiente (JACOBI; GRANDSOLI, 2017, p. 97).

Como se vê, sustentabilidade requer prevenção que, neste caso, está no centro das demandas em razão da derrocada do paradigma de civilização reinante. Diante

desse cenário, a maioria dos ambientalistas se alarma entrevedo um futuro apocalíptico. Na contramão, estão os cépticos, os que por ignorância não se preocupam com a situação catastrófica ou, ainda, os que movidos pela ambição do lucro tomam como falsas as evidências em relação ao problema que se acentua. Conforme Ruiz et al., “[...] segmentos da população, com maior acesso aos meios de comunicação, parecem estar preocupados com a ameaça de escassez em função das informações veiculadas pela mídia, mas não dá para dizer que há conscientização de fato” (RUIZ et al., 2017, p. 143). E na questão da água, urgem ações eficazes, pois ainda que ela não acabe no mundo, a água doce pura, essencial à vida, poderá acabar.

Uma iniciativa diante da emergência decorrente do desabastecimento de água, a captação e o aproveitamento da água da chuva tem sido uma prática cada vez mais recorrente. Nesse cenário de dificuldades, a construção de cisterna em domicílios vem se tornando uma constante (JACOBI; GRANDISOLI, 2017, p. 95). Mas para isso é preciso chover, pois a redução da pluviosidade em especial no Sudeste brasileiro decorre do sucessivo desaparecimento da floresta na Amazônia. Afinal, as florestas desempenham função basilar no ciclo hidrológico e influenciam e intervêm de modo direto na quantidade e qualidade de água. Mesmo assim, desde 2012/2013, o desmatamento vem aumentando sem interrupção na Amazônia por efeito do progresso e do crescimento (Ibidem, p. 73).

Não só no Brasil, mas no mundo, a escassez de água se agrava em razão tanto das desigualdades sociais quanto da carência de gerenciamento e práticas sustentáveis dos recursos naturais. Educação e comunicação fazem parte dessa luta de consciência e mobilização, “[...] as redes sociais têm tido também papel fundamental na disseminação de informação sobre possíveis soluções para o enfrentamento da crise hídrica” (Ibidem, p. 83).

A despeito dessa carência de água, vale lembrar que o subsolo brasileiro abriga um aquífero que está sendo considerado como o maior reservatório subterrâneo de água doce do planeta, que é o Aquífero Guarani, cuja maior área (71%) se estende sob terras brasileiras, restando 19% à Argentina, 6% ao Paraguai e 5% ao Uruguai. No Brasil, ele se estende da Bacia Sedimentar do Paraná à Bacia do Chaco-Paraná, integrando oito estados: “Mato Grosso do Sul (213.200 km<sup>2</sup>), Rio Grande do Sul (157.600 km<sup>2</sup>), São Paulo

(155.800 km<sup>2</sup>), Paraná (131.300 km<sup>2</sup>), Goiás (55.000 km<sup>2</sup>), Minas Gerais (51.300 km<sup>2</sup>), Santa Catarina (49.200 km<sup>2</sup>) e Mato Grosso (26.400 km<sup>2</sup>)” (Lisandro Reynoso apud FERREIRA, 2017b, p. 12).

A despeito de todo esse oceano doce subterrâneo – 37 mil quilômetros cúbicos de água, o suficiente para abastecer 150 milhões de pessoas –, o risco de intoxicação dos reservatórios existe em razão de sua exploração irregular para a agricultura – motivo pelo qual ser imprescindível uma discussão iminente dos países aí envolvidos no sentido de coadjuvação para a salvaguarda e a sustentação dessa água doce, o que demanda “interesse político e engajamento da sociedade civil” (FERREIRA, 2017b, p. 7).

O Nordeste brasileiro, uma região de população sofrida em decorrência de uma pobreza manipulada anos a fio pode ainda padecer muito com as suas condições físico-climáticas. Entretanto, mais do que carência de água, falta no semiárido nordestino “determinado padrão cultural que agregue confiança e melhore a eficiência das organizações públicas e privadas envolvidas no negócio da água” (REBOUÇAS, 1997, p. 128). Um expediente barato é tirar água do subsolo. A distribuição de água na superfície é temporária, os açudes e pequenos rios secam, mas água subterrânea tem em abundância, pois ali

[...] encerra um conjunto de peculiaridades e potencialidades as quais, se dinamizadas com o devido tratamento político e adequação técnica, podem conduzir a um processo de desenvolvimento sustentado capaz de elevar a qualidade de vida da população regional (REBOUÇAS, 1997, p. 130).

Existem, sim, algumas soluções para diminuir o problema da escassez de água. Alguns países como a Jordânia e o Kuwait utilizam o sistema de dessalinização da água do mar, porém é um processo extremamente caro e não produz quantidades expressivas. Outra ideia que surgiu na década de 1970 foi rebocar *icebergs* (água doce) das regiões polares, através dos oceanos até seu destino, mas esse recurso mostrou ser problemático o armazenamento da água coletada. Portanto, a solução mais viável para resolver o problema da distribuição desigual de água doce no planeta está, como se disse acima, abaixo dos nossos pés.

Outro procedimento (mas que demanda tecnologia adequada) é o reuso da água, que “pode constituir um manancial alternativo, particularmente para fins

industriais, ampliando-se a economia advinda de reciclagens internas, já praticadas por muitas indústrias” (MANCUSO; DOS SANTOS, 2003, p. 13-14). Na verdade, “As empresas se utilizam cada vez mais da reciclagem de água e do reuso, retornando-a à natureza com qualidade, o que aumenta o potencial de segurança quanto ao consumo de água potável. Entretanto isso não constitui a regra, mas a exceção” (JACOBI; GRANDISOLI, 2017, p. 53). Pela quantidade de água de que dependem as indústrias, o seu grande desafio é “[...] alcançar uma pegada hídrica<sup>1</sup> zero em operações industriais, o que é viável por meio da eliminação das perdas por evaporação, da reciclagem completa da água e da recuperação dos produtos químicos e do calor de fluxos de água utilizada”. O prejudicial não é o uso dessa água, e sim a sua não devolução total ao meio ambiente ou a sua devolução contaminada (Ibidem, p. 38). Por isso,

[...] a carência de políticas públicas e educacionais efetivas na prevenção e resolução de diferentes desafios de ordem socioambiental e cultural e a falta de uma governança efetiva na gestão dos recursos hídricos, de forma geral, estão entre algumas das principais causas que devem estimular, cada vez mais, a busca por soluções que garantam sustentabilidade em sua perspectiva mais ampla (Ibidem, p. 27).

Mas de nada adianta essas e outras possibilidades aventadas se não houver educação por parte das pessoas e vontade política por parte de órgãos competentes do Governo.

### **Considerações finais**

Discutir sobre a preservação da água em território brasileiro envolveu trazer à tona questões relativas tanto ao descuido do homem para com a natureza, quanto à negligência governamental referentes à fiscalização – fatores responsáveis por parte das crises hídricas hoje vivenciadas em território brasileiro e que afetam sobremaneira

---

<sup>1</sup> Jacobi e Grandisoli (2017, p. 38) esclarecem: “O conceito de pegada hídrica, criado em 2002, por sua vez, considera a quantidade de água necessária à produção de bens e serviços e combina essa questão ao conceito de água virtual, que reconhece a presença da água como parte dos bens de consumo, assim como o seu fluxo internacional por meio de importações e exportações de produtos (ALLAN, 2001). Sendo assim, o método da pegada hídrica tem o objetivo de chamar a atenção para as dimensões globais da água por meio da relação entre o consumidor e as práticas de uso da água na produção de bens de consumo (HOEKSTRA e CHAPAGAIN, 2008)”.

descontrolados reveses ao meio ambiente; envolveu, ainda, olhar mais adiante para perceber que o problema hídrico não se restringe ao plano nacional, mas abrange o ecossistema planetário, crescendo a preocupação de ambientalistas e de cidadãos conscientes de frear o avanço desmedido do descaso em relação à redução e contaminação desse bem precioso e encontrar caminhos para salvaguardar o que dele ainda é possível.

Para se chegar a essa compreensão foi preciso descortinar várias práticas de lidar com a natureza que vêm colocando em xeque a sustentabilidade da água doce e potável no Brasil e no mundo. Pontuou-se neste estudo variados acidentes em empresas responsáveis pela destruição da água dos rios, mares, lençóis freáticos, ao longo da história do país no decorrer dos séculos XX e XXI. Entretanto, o estudo não ficou no limiar da descrição dos problemas; avançou mais apontando providências, das mais simples às mais complexas, das domésticas às políticas governamentais que podem não só reter, mas também reverter algumas situações dessa essência.

Observou-se que quaisquer medidas a serem tomadas precisarão caminhar subsidiadas pela educação, sem a qual não se atinge a ética antropocêntrica e, por conseguinte, não se percebe a engrenagem sistemática na qual o ser humano se insere e da qual faz parte hoje, mas que levou bilhões de anos em ininterruptas mudanças. E nessa dinâmica que transformou o planeta num ambiente habitável, possibilitando a sobrevivência/continuidade da espécie humana, formou-se o equilíbrio da heterogeneidade biológica e das conexões correlativas entre os ambientes naturais e os seres vivos.

A água, nessa trajetória toda, transformou o planeta na nossa casa, num ambiente ajustado para a vida. E eis que, diante dessa crise hídrica, o desafio impele todo e qualquer cidadão a mobilizar-se nesse enfrentamento de transformação das atividades coletivas. A partir dessa conscientização, os seres humanos salvarão a água; tendo água, a vida segue seu rumo.

## Referências

ALEXANDER, William. Sobre número de pessoas que têm acesso à água, **O Estado de São Paulo**, 05 dez. 2000. Disponível em: <https://www.saneamentobasico.com.br/sobe-numero-de-pessoas-que-tem-acesso-a-agua/>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

BRASIL, Luana Melody; PIRES, Victor. O que a lama nos deixou: reflexões sobre a tragédia de Mariana, a mídia e a mineração no Brasil, 10p. *Chronique des Amériques*, v. 17, n. 3a, 2017.

FAUSTINO, Cristiane; FURTADO Fabrina. **Indústria do petróleo e conflitos ambientais na baía de Guanabara**: o caso do COMPERJ, 2013 Relatório da Missão de Investigação e Incidência. Rio de Janeiro: Plataforma de Direitos Humanos, set. 2013.

FERREIRA, José Gomes. **A transposição das águas da bacia do rio São Francisco no contexto da resposta à seca do Nordeste**, 16p. 2017a. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29548/1/ANPPAS%20Transposi%C3%A7%C3%A3o%20.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

FERREIRA, Luciane. **O Mercosul e a proteção jurídica da água doce**, 40p. 2017b. Disponível em: <<https://dspace.unila.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2523/O%20MERCOSUL%20E%20A%20PROTEÇÃO%20JURÍDICA%2>>. Acesso em: 8 fev. 2017.

FOLHA DE SÃO PAULO. Cotidiano. São Paulo, quarta-feira, 21 de fevereiro de 2001. Disponível em: <<http://infoener.iee.usp.br/infoener/hemeroteca/imagens/45542.gif>>. Acesso em: 08 fev. 2018.

GÁLATAS. In: **Bíblia Sagrada**. 109. ed. São Paulo: Ave Maria, 1997.

GAUCHAZH. **Vazamentos de petróleo vêm sendo rotina no litoral gaúcho**, 07 abr. 2016. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2016/04/vazamentos-de-petroleo-vem-sendo-rotina-no-litoral-gaicho-5756418.html>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

GORGULHO, Silvestre. A era dos descartáveis: o que fazer com tanto lixo? Folha do meio ambiente, 03 nov. 2000. Disponível em: <[http://www.folhadomeio.com.br/fma\\_nova/noticia.php?id=619](http://www.folhadomeio.com.br/fma_nova/noticia.php?id=619)>. Acesso em: 18 dez. 2017.

JACOBI, Pedro Roberto; GRANDISOLI, Edson. **Água e sustentabilidade**: desafios, perspectivas e soluções. São Paulo: IEE-USP e Reconecta, 2017.

LIRA, Luis de Oliveira. **A questão do lixo no Distrito Federal**: impactos e perspectivas, 43p. 2001. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/3528/2/9813695.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

MACHADO et al., Raquel Fernandes Gonçalves. **A Matemática ecologicamente correta**. Parte 1. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=15656>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

MANCUSO, Pedro Caetano Sanches; DOS SANTOS, Hilton Felício. **Reuso de água**. Barueri-SP: Manole Ltda, 2003.

MARINA na Represa Guarapiranga em São Paulo. Disponível em: <[http://www.marinaatlantica.com.br/nt\\_html/891-lixo-no-mar.html](http://www.marinaatlantica.com.br/nt_html/891-lixo-no-mar.html)>. Acesso em 16 dez. 2017.

MATÉS-BARCO, Juan Manuel. A regulação do abastecimento de água potável na Europa: Grã-Bretanha e Espanha em perspectiva histórica, p. 9-50. **História econômica & história de empresas**, v. 20, n. 1, 2017.

MENDES, José Amilton Benetti. Professor do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo e pesquisador do Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS).

MOURÃO, Joana; PEDRO, João Branco. Recursos ambientais em risco. *Opinião* 09 jun. 2015. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32530237/As08.pdf?>>. Acesso em: 8 fev. 2017.

NASCIMENTO, Joana Evelyn Alcântara; ARAÚJO, Monica Lopes Folena. A Dimensão Ambiental da temática Água no Exame Nacional do Ensino Médio Nascimento, p. 148-167. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 34, n. 1, jan./abr., 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/Dulce%20Helena/Downloads/6617-19579-1-PB.pdf>>. Acesso em 18 dez. 2017.

NUNES, Aline Cristina Ferreira; BILAR, Alexsandro Bezerra Correia; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça. Uso da água e destinação de resíduos sólidos domiciliares no meio rural, p. 137-143. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, n. 2, 2017.

PEREIRA Régis da Silva. **Poluição hídrica: causas e consequências**. 19p. 2004. Disponível em: <<http://www.vetorial.net/~regissp/pol.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

REBOUÇAS, Aldo da C. Agua na região nordeste: desperdício e escassez, p.127-154. **Estudos Avançados**, 11 (29), v. 11, 1997.

REIS et al., Rodrigo Arantes. (Orgs.). **Litoral do Paraná: território e perspectivas**, v. 1. Sociedade, ambiente e gestão. Curitiba-PR: Brazil Publishing, 2016. 299p.

ROCHA, Tiago de Carvalho Franca. **Mapeamento da sensibilidade ambiental do litoral de Ubatuba-SP a vazamentos de Petróleo**, 129p. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, 2009.

RUIZ et al. M. S. Conscientização pública sobre o consumo de água: uma análise da situação em Rio Claro-SP visando à proposição de medidas de conservação, p. 127-147. **Holos**, ano 33, v. 07, 2017.

SANTOS, Rafael Reinheimer et al. Aplicação de tecnologia na remoção de sal da água por meio de membranas, p. 57-61. **Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto**, v. 5, n. 1, 2017.

SILVA, Michella Yamamura Bardelli da. **Florística e estrutura de uma formação pioneira com influência flúvio-lacustre 12 anos após derramamento de óleo, Araucária, Paraná**. 129p. Tese (doutorado). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Curitiba-PR, 2014.

SOUZA, Jonas Gabriel Martins de et al. Responsabilidade socioambiental: o redirecionamento do óleo de cozinha na preservação dos recursos hídricos do sertão central, 4p. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, v. 3, n. 1, 2017.