

CRISE HÍDRICO-SANITÁRIA: COMO CHEGAMOS A ESSE PONTO?

José Irivaldo Alves O. Silva¹⁸

“A uma taxa acelerada, estamos destruindo habitats naturais ou transformando-os em habitats feitos pelo homem, como cidades e vilas, fazendas e pastagens, estradas e campos de golfe.”
(DIAMOND, 2007, p. 582)

INTRODUÇÃO

Vive-se um momento paradigmático no planeta em que uma pandemia põe em destaque o cenário de crises que se vivencia como resultante de um modo de vida deletério das condições de sobrevivência de toda forma de vida. Entretanto, sabe-se que não foi a primeira tão pouco a última pandemia.

Nesse contexto de uma crise global que envolve um dilema já conhecido entre crescer com menos recursos, cuidando do planeta para que haja as condições objetivas de vida, e manter um estilo de vida baseada em uma matriz de

¹⁸ Professor efetivo na Universidade Federal de Campina Grande.
Email: irivaldo.cdsa@gmail.com; lattes:
<http://lattes.cnpq.br/8980645523068866>; Orcid:
<https://orcid.org/0000-0002-0022-3090>.

consumo exacerbado, a água ressurge no epicentro da maior crise dos próximos anos, a crise hídrico-sanitária.

Essa crise hídrico-sanitária nada mais é que a escassez de água e a baixa capacidade dos países em tratar os resíduos provenientes do uso desse líquido na agricultura, indústrias e nas casas. Com toda razão as pessoas estão preocupadas com uma pandemia como a do Covid 19. Entretanto, essa última crise citada é, segundo os fundamentos que serão apresentados, a maior delas e que tem relação direta com a qualidade ambiental e saúde de todas as formas de vida sobre a Terra.

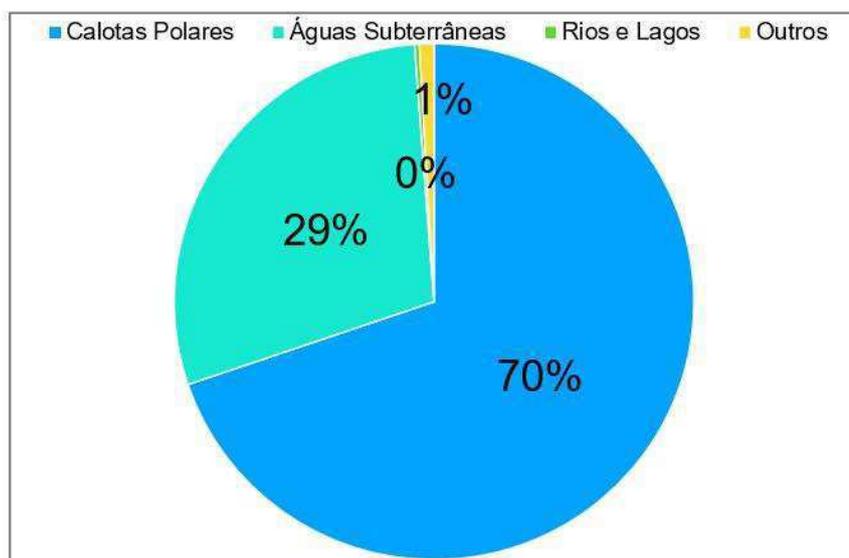
Desse modo, há uma relação direta entre qualidade da água, dos esgotos e a saúde do planeta. Isso fica mais claro ao se visualizara o processo de produção de água no planeta como sendo um ciclo que depende do solo, das florestas, do mar e da intervenção humana na construção de infra-estruturas capazes de depurar a água utilizada para os mais diversos fins. Nesse contexto, o que mais preocupa é a produção de alimento com o uso de agrotóxicos e que consome 70% da água doce disponível, que já representa apenas 2,8% do total das águas no planeta, representando a poluição difusa que ainda é de difícil eliminação. Para além disso, tem-se uma outra crise que tem relação com o estoque de água no planeta, a crise climática, que acaba sendo mais um elo dessa teia de crises que caracteriza a existência aqui na Terra.

Isto posto, o problema que será abordado no presente capítulo é de que forma chegou-se a esse ponto da crise? Para isso, ter-se-á como objetivos caracterizar uma crise hídrico-sanitária sem precedentes apesar de toda a tecnologia existente; apontar causas e efeitos dessa crise; e apresentar essa crise como o epicentro de uma crise de sobrevivência. Trata-se de um trabalho baseado em pesquisa bibliográfica e documento sob o método dedutivo.

PRESSUPOSTOS DO CAMINHO

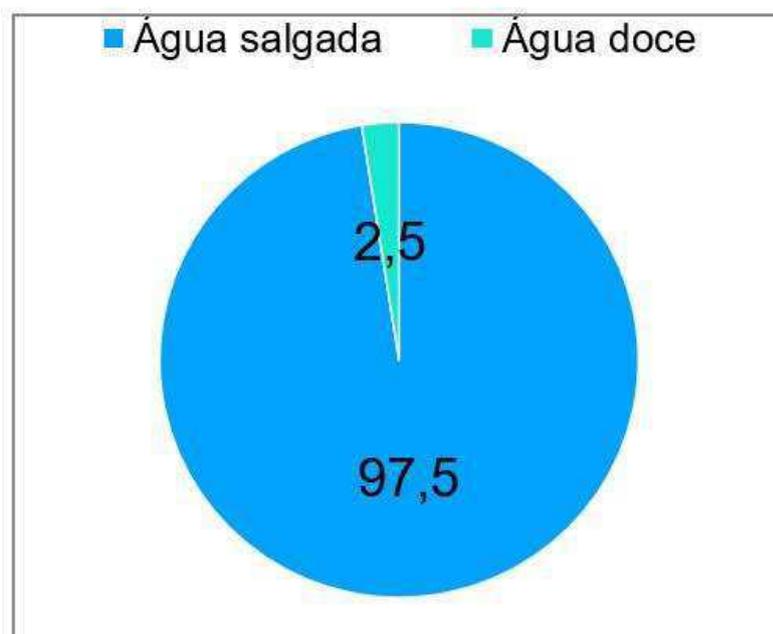
Primeiramente é importante balizar a discussão a partir de dados que apresentem a magnitude da questão. Dessa forma, as figuras 1 e 2 já demonstram o percentual da disponibilidade de água no mundo o que já é suficiente para se pensar em um modelo necessários de desenvolvimento baseado na economia e reuso da água.

Figura 1 - disponibilidade de água no mundo 1



Fonte: adaptado de Uchoa, 2019.

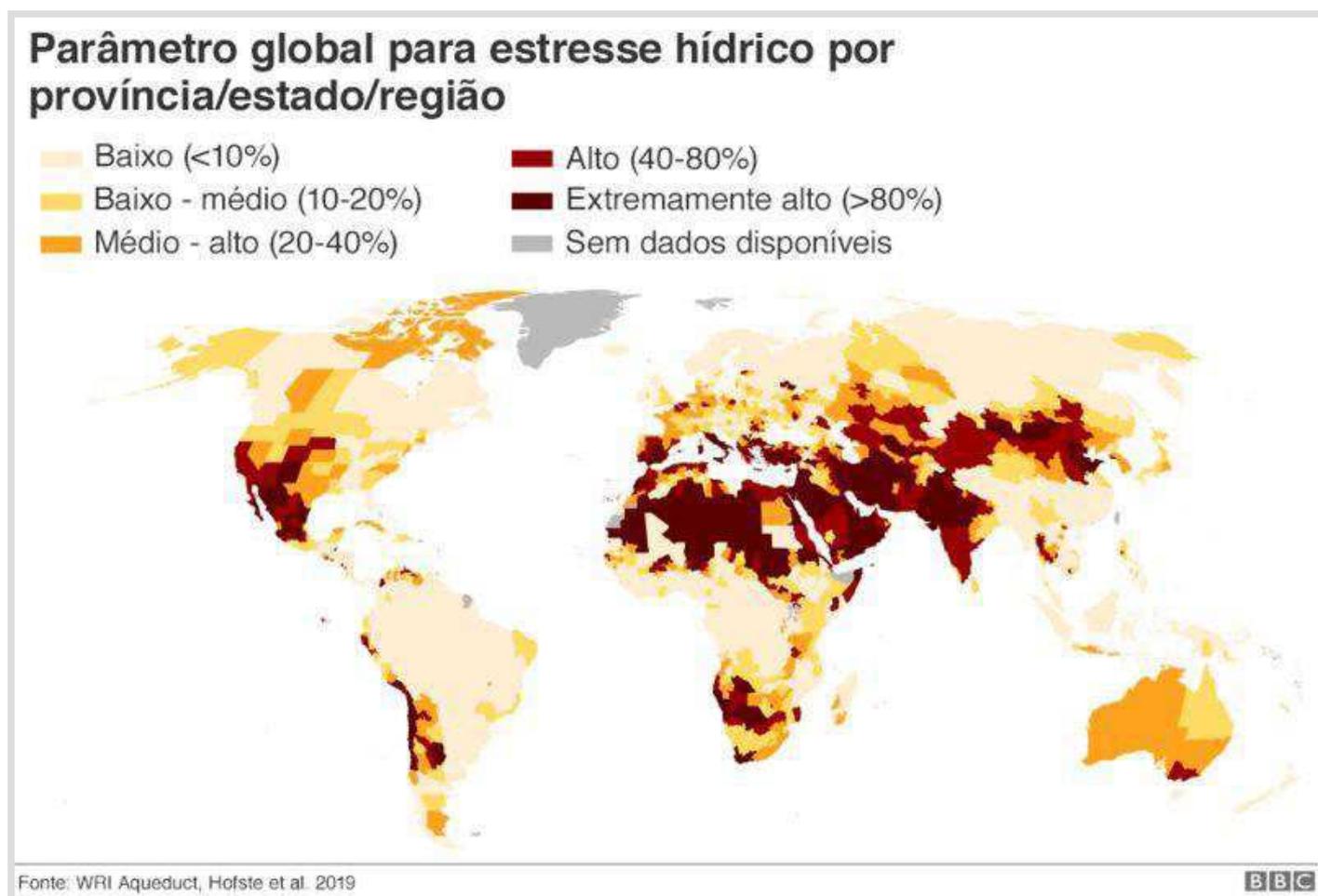
Figura 2 - disponibilidade da água no mundo 2



Fonte: adaptado de Uchoa, 2019.

A figura 2 é um retrato mais geral da quantidade de água, enquanto que a figura 1 é um diagnóstico relacionado ao total de água doce disponível. A figura 1 se refere a 2,5% de toda a água do Planeta que é doce e poderia ser consumida. Somado a isso, a figura 3 traz, portanto, uma variável importante para se repensar todos os planejamentos públicos e privados sobre o uso da água: o estresse hídrico.

Figura 3 - o estresse hídrico no Planeta



Fonte: Hofster *et al.*, 2019

É preciso entender que essa variável “estresse hídrico” significa o resultado entre quantidade total de água disponível em determinada região subtraindo-se o que é retirado dos mananciais superficiais e subterrâneos (HOFSTER *et al.*, 2019). As causas são várias, entretanto, pode-se concentrar em duas faces essa questão: agricultura e indústrias. A primeira consome quase 70% do total de água disponível e a indústria cerca de 21,5%. Somando-se essas duas atividades tem-se 91,5% do total da água disponível para consumo no Planeta destinada para atividades produtivas (UCHOA, 2019).

Para além dessa superexploração da água concentrada em duas atividades basicamente, tem-se a poluição dos mananciais causada pelo consumo em geral, ausência de tratamento dos esgotos e o processo de mudanças climáticas que atua diretamente no regime de chuvas. Como se não bastasse, o desmatamento e queimadas também interferem no ciclo hidrológico que produz a água (SILVA, 2020).

O ano de 2020 marcou os 10 anos do reconhecimento do acesso à água e ao saneamento como direitos humanos pelas Nações Unidas. Segundo Heller *et al.* (2020), nesses 10 anos de reconhecimento verifica-se algumas questões mais delicadas que necessitam de um foco maior como: águas transfronteiriças, mudanças climáticas, saneamento rural, população indígena, pessoas que trabalham diretamente com saneamento, assentamentos informais e capacitação.

O quadro 1 demonstra os pontos principais que precisam ser aprimorados no processo de governança da água e do saneamento que tem relação direta com a violação de direitos humanos.

Quadro 1 – Pontos principais para uma boa governança da água

Função	Definição
Política e estratégia	A formulação de políticas é o conjunto de processos por meio dos quais leis, políticas e estratégias são desenvolvidas, ratificadas e entram em vigor. Esta função compreende o conjunto de normas, princípios e prioridades para alcançar os resultados desejados, bem como o conjunto de regras, procedimentos, programas e / ou mecanismos necessários para atingir tais fins.
Coordenação	A coordenação compreende os processos, mecanismos, instrumentos e plataformas que promovem e garantem a cooperação multinível, multissetorial e multissetorial entre todos os atores - ministérios e departamentos relevantes dos governos central, regional e local, sociedade civil, academia, agências de apoio externo e o setor privado. Implica compartilhamento de informações, diálogo e tomada de decisão colaborativa.
Planejamento e preparação	O planejamento é o processo de coleta e análise de dados, formulação de planos acionáveis e estimativa de custos. A preparação refere-se aos arranjos, capacidades e conhecimentos desenvolvidos por governos, organizações de resposta, agências externas, comunidades e indivíduos para antecipar e planejar, para ser capaz de mitigar e responder efetivamente ao impacto de choques e tensões potenciais ou atuais
Financiamento	O financiamento refere-se à capacidade de levantar fundos de diferentes fontes de financiamento para cobrir todos os elementos dos serviços de água ao longo de todo o ciclo de vida. Esta função também inclui previsão - ou seja, a capacidade de projetar os custos em diferentes cenários - e orçamento - ou seja, a capacidade de planejar despesas dentro de um determinado horizonte de tempo e como os recursos disponíveis são alocados para diferentes necessidades.
Arranjos de gestão	Gestão refere-se à combinação de arranjos organizacionais, gerenciais e institucionais nos níveis nacional e subnacional que apoiam - ou prejudicam - o funcionamento das entidades gestoras. Na prestação de serviços, isso passa pela definição do modelo de prestação de serviços - quem é dono, quem investe, quem desenvolve e quem opera a infraestrutura, quem supervisiona e dá suporte técnico e a relação entre todos esses atores e com os usuários.
Monitoramento, avaliação e aprendizagem	O monitoramento se refere a processos contínuos e sistemáticos de coleta, análise, avaliação e uso de dados para rastrear o desempenho e informar o planejamento e a tomada de decisões. A avaliação é um exercício para avaliar de forma sistemática e objetiva o progresso e o alcance de um resultado, que pode incluir a avaliação de uma atividade, projeto, programa, estratégia, política, tópico, tema, setor, área operacional ou desempenho da instituição. A aprendizagem inclui processos formais e informais, por meio dos quais as partes interessadas trocam boas práticas e informações e usam o conhecimento recém-adquirido em decisões gerenciais para adaptar e melhorar políticas e programas.
Regulação	A regulação abrange mecanismos legais formais, processos de fiscalização e outras regras para garantir que as partes interessadas cumpram os seus mandatos e que os padrões, obrigações e desempenho sejam mantidos, bem como para garantir que os interesses de cada uma das partes interessadas são respeitados. As autoridades reguladoras definem padrões e estabelecem direitos, juntamente com a garantia de mecanismos eficazes de responsabilização para determinar funções e responsabilidades claras, mecanismos de monitoramento e penalidades em todos os setores.
Desenvolvimento de capacidades	O desenvolvimento de capacidades refere-se aos processos pelos quais as organizações, a sociedade e os indivíduos sistematicamente estimulam, desenvolvem, fortalecem e mantêm suas habilidades ao longo do tempo para definir e desenvolver suas metas e objetivos para serem capazes de gerenciar os serviços e recursos hídricos de forma sustentável.

Fonte: Heller *et al.*, 2020

Os fatores ou funções listadas no quadro 1 detalham o que foi percebido como sendo fragilidades que precisam ser aprimoradas na governança da água em diversos países que foram visitados pela comissão das Nações Unidas responsável pelo relatório de saneamento. Dessa forma, tem-se um problema de pressão sobre os recursos hídricos do planeta, especificamente a pequena quantidade de água doce, somado aos problemas de governança da água que são estruturais e dependem de vontade política.

Essa ausência de governança abre espaço para uma falta de acompanhamento pelo poder público e da sociedade em face dos múltiplos usos da água. A poluição da água no mundo, a qualidade da água, o tratamento dos efluentes, o uso da água na mineração, o uso da água na produção de energia, o uso da água para o lazer, enfim, todas essas atividades precisam ser planejadas, monitoradas conforme as atribuições das entidades públicas. Entretanto, é preciso estabelecer o que é responsabilidade do poder público e de forma geral estar atento a todos esses processos.

Os relatórios sobre acesso à água e saneamento da Organização das Nações Unidas (ONU) apontam para alguns fatores principais em diversos países que denunciam problemas quanto ao acesso à água: transparência, discriminação e

qualidade da água fornecida (HELLER *et al.*, 2020). A transparência tem relação ao funcionamento das organizações responsáveis pelo fornecimento da água, bem como em face da qualidade da mesma. A qualidade é um fator importantíssimo relacionado com a vida e saúde de pessoas, e porque não dizer dos ecossistemas. Isso tudo em um contexto de discriminação em que a água de qualidade chega para certas comunidade e não para outras. Tundisi (2008, p.7) apontou o que caracteriza esse cenário de crise, como está organizado no quadro 2 em causas e consequências.

Quadro 2 - Causas e Consequências da crise da água.

Causas	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> • Intensa urbanização, aumentando a demanda pela água, ampliando a descarga de recursos hídricos contaminados e com grandes demandas de água para abastecimento e desenvolvimento econômico e social. • estresse e escassez de água em muitas regiões do planeta em razão das alterações na disponibilidade e aumento de demanda. • Infra-estrutura pobre e em estado crítico, em muitas áreas urbanas com até 30% de perdas na rede após o tratamento das águas • Problemas de estresse e escassez em razão de mudanças globais com eventos hidrológicos extremos aumentando a vulnerabilidade da população humana e comprometendo a segurança alimentar (chuvas intensas e período intensos de seca). • Problemas na falta de articulação e falta de ações consistentes na governança de recursos hídricos e na sustentabilidade ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • aumento e exacerbção das fontes de contaminação. • a alteração das fontes de recursos hídricos – mananciais – com escassez e diminuição da disponibilidade. • aumento da vulnerabilidade da população humana em razão de contaminação e dificuldade de acesso à água de boa qualidade (potável e tratada). • esse conjunto de problemas está relacionado à qualidade e quantidade da água, e, em respostas a essas causas, há interferências na saúde humana e saúde pública, com deterioração da qualidade de vida e do desenvolvimento econômico e social.

Fonte: adaptado de Tundisi (2008)

É importante atentar que a água ocupa um lugar central em relação à sobrevivência e manutenção da vida, relacionando-se à produção de energia, com o clima, com a produção de alimentos e a biodiversidade (TUNDISI, 2008; SILVA, 2020). Isso aponta para a necessidade de um plano integrado e preditivo com foco na inovação e sustentabilidade.

ESTRATIFICAÇÃO DAS FONTES E CAUSAS DO DANO AMBIENTAL À ÁGUA GLOBAL

O consumo de água advém de mananciais como rios, aquíferos, reservatórios artificiais e pela dessalinização. Diante da má distribuição dos mananciais no planeta e de sua finitude, a água do mar tem sido alvo de pesquisas para que se possibilite em médio e longo prazo tecnologias que possam transformar em uma realidade mais acessível o fornecimento de água do mar para grandes aglomerações urbanas ou regiões com maior estresse hídrico. Um exemplo bem interessante é o caso da Espanha que já explora de forma crescente a água do mar para suas ilhas como Tenerife, as Baleares e também para sua costa Sudeste, que é uma região muito seca mas que tem superado a crise hídrica com a utilização de múltiplas fontes e o investimento em pesquisas para equacionar os problemas

advindos da falta de chuva (SILVA e MORENO, 2020; OLIVETO, 2020).

Entretanto, é importante lembrar que as diversas fontes de água estão sendo poluídas pela ação ou inércia humana. Nathanson (2020, p. 1) define poluição da água como sendo:

(...) a liberação de substâncias em águas subterrâneas ou em lagos, córregos, rios, estuários e oceanos, a ponto de interferir no uso benéfico da água ou no funcionamento natural dos ecossistemas. Além da liberação de substâncias, como produtos químicos ou microrganismos, a poluição da água também pode incluir a liberação de energia, na forma de radioatividade ou calor, em corpos d'água (Tradução livre)¹⁹.

É importante ter a compreensão que a água em estado puro é muito difícil de ser encontrada em virtude de seu alto grau de solvência e que seu uso, portanto, é quem definirá o seu grau de alta potabilidade ou baixa potabilidade. Entretanto, a poluição pode advir de uma ampla variedade de substâncias, incluindo microrganismos patogênicos, resíduos orgânicos

¹⁹ (...) the release of substances into subsurface groundwater or into lakes, streams, rivers, estuaries, and oceans to the point where the substances interfere with beneficial use of the water or with the natural functioning of ecosystems. In addition to the release of substances, such as chemicals or microorganisms, water pollution may also include the release of energy, in the form of radioactivity or heat, into bodies of water.

putrescíveis, nutrientes vegetais, produtos químicos tóxicos, sedimentos, calor, petróleo (óleo) e substâncias radioativas (NATHANSON, 2020). Portanto, a atividade antrópica é bastante variável e responsável por pressões que podem resultar em danos aos ecossistemas e comprometer a sobrevivência humana.

Drybern (1974) há quase 5 décadas já posicionava o problema da poluição como sendo de dimensões globais, proveniente tanto da ausência de desenvolvimento como da presença de desenvolvimento. É importante frisar que a qualidade desse desenvolvimento expressa muito o resultado atual em relação à qualidade da água captada nos 170 mananciais no planeta. O referido autor já em 1974 apontava que os estudos indicavam uma maior concentração de poluição das águas em torno dos países industrializados, e também já era possível detectar em países em desenvolvimento como o Brasil.

Ele aponta países como Estados Unidos da América, Suíça e Noruega como sendo grandes poluidores e causadores de danos, notadamente aos microorganismos existentes em meio aquático. Países desenvolvidos que despejavam toneladas de pesticidas e outras substâncias que atuam diretamente no sistema nervoso central de microrganismos e também contaminam os seres humanos. O lançamento dessas substâncias se dá por indústrias, agricultura e também

lançamento de esgotos. É uma realidade presente também em países em desenvolvimento, seja por indústrias, agricultura e, também, pela ausência de saneamento.

Segundo os dados da FAO (Food and Agriculture Organization) (2017), o aumento da demanda por alimentos em virtude do crescimento populacional veio acompanhado de um uso intensivo de agrotóxicos,¹⁷¹¹⁷¹ uma das causas de poluição dos mananciais de água do planeta. Esse documento aponta um aumento no processo de salinização da água o que resulta na diminuição da biodiversidade e outros danos à natureza (FAO, 2017).

A irrigação pode mobilizar sais acumulados nos solos (frações de lixiviação), que são então transportados pela água de drenagem para corpos d'água receptores e causam a salinização. A irrigação excessiva também pode elevar o nível do lençol freático dos aquíferos salinos e aumentar a infiltração da água salina subterrânea nos cursos d'água. A intrusão de água salina do mar nos aquíferos - frequentemente resultado de extrações excessivas de água subterrânea para a agricultura - é outra causa importante de salinização em áreas costeiras. (Tradução livre) (FAO, 2017, p. 14)²⁰

²⁰ Irrigation can mobilize salts accumulated in soils (leaching fractions), which are then transported by drainage water to receiving water bodies and cause salinization. Excessive irrigation can also raise

Segundo estudos de Wen, Schoups e Giesen (2017) a situação parece ter piorado se comparado com as pesquisas de Drybern (1974). Isso se deve, segundo eles, principalmente a duas questões cruciais: (1) aumento da descarga de águas residuais devido à urbanização e intensificação da pecuária, e (2) reduções na capacidade de diluição do rio devido às mudanças climáticas e extrações de água.

Para além disso, países como Estados Unidos da América sofrem com um alto grau de contaminação da água por chumbo proveniente das próprias tubulações que transportam esse líquido, apesar de desde 1986 uma lei federal proibir o chumbo, o passivo ainda é gigantesco sendo necessário pelo menos 50 bilhões de reais para substituir essas estruturas (THE ECONOMIST, 2020). A ingestão de pequenas quantidades danifica o cérebro dos jovens e pode aumentar o risco de problemas cardíacos.

Por isso, não se pode restringir essa crise a uma classificação exclusiva à água, mas a todo um ciclo da água, que inclui o ciclo urbano, em que 80% da água utilizada mundialmente se transforma em esgoto e retorna à natureza sem o devido tratamento (DENCHAK, 2018). Portanto, sente-

water tables from saline aquifers and increase the seepage of saline groundwater into watercourses. The intrusion of saline seawater into aquifers – frequently the result of excessive groundwater extractions for agriculture – is another important cause of salinization in coastal areas.

se a necessidade de ampliar o escopo dessa crise para uma espécie de crise hídrico-sanitária gestada em uma crise maior, a crise ambiental global. Poderia ser possível dizer que essa crise também causa a segunda, que tem um desenho maior.

São múltiplas as escaladas de poluição que convergem para um dano ambiental global que atinge toda forma de vida em múltiplos ecossistemas. Com a pandemia do Covid 19 foi possível dar um destaque maior à falta de acesso à água, item básico para proteção contra a transmissão do vírus. Porém, para além dos holofotes voltados para a pandemia do Covid 19, vivencia-se uma pandemia da poluição da água há muito tempo, senão veja-se o que Owa (2013, p. 67) afirma categoricamente:

A poluição da água causa aproximadamente 14.000 mortes por dia, principalmente devido à contaminação da água potável por esgoto não tratado em países em desenvolvimento. Estima-se que 700 milhões de indianos não têm acesso a um banheiro adequado, e 1.000 crianças indianas morrem de diarreia todos os dias e em muitos outros países também. Quase 500 milhões de chineses não têm acesso a água potável.²¹ (Tradução livre)

²¹ Water pollution causes approximately 14,000 deaths per day, mostly due to contamination of drinking water by untreated sewage in developing countries. An estimated 700 million Indians have no access to a proper toilet, and 1,000 Indians children's die of diarrhea

A poluição é majoritariamente causada por uma crise que advém da produção de resíduos e lançamento desses no meio ambiente sem o tratamento adequado (OWA, 2013). Inyinbor *et al.* (2018) aponta que de 2025 em diante cerca de 5 bilhões de pessoas viverão em regiões com estresse hídrico. Portanto, tem-se um cenário de resultados dos danos causados à natureza, especialmente, com a escassez de água ou a presença dela, porém, com níveis de poluição altos, ou pelo menos, a ausência de dados que confirmam segurança para os usuários sobre o que estão efetivamente ingerindo em termos de parâmetros de qualidade. Tem-se um estado de danos difusos planetários cuja extensão é imprecisa.

ÁGUA, SAÚDE E MEIO AMBIENTE UMA INTERRELAÇÃO PRIORITÁRIA

Segundo Inyinbor *et al.* (2018) é possível afirmar que a saúde humana está sendo diretamente afetada pelos seguintes fatores: mudança climática, diminuição do ozônio estratosférico, degradação do solo, perda de biodiversidade e funções ecossistêmicas e declínio da água doce. Esses fatores estão interligados tanto nos resultados ou consequências como

every day and so many other countries too. Nearly 500 million Chinese lack access of safe drinking water.

nas causas proporcionadas pela ação do estilo de vida humana no planeta.

As pandemias como o Covid 19 e as endemias que persistem em muitos países como febre amarela, dengue e zika vírus tem causas sistêmicas interligadas pela falta de saneamento ou interferência na natureza. O estilo de vida humano causou desequilíbrios e acaba-se por ser destinatário das consequências. Porém essas não se restringem aos seres humanos, mas a todas as formas de vida no planeta. É possível mencionar que se está em um estágio de doenças hídrico-climáticas tais como (HOLDEN, 2019):

- aumentam as alergias
- complicações na gravidez e parto prematuro;
- doenças da garganta e cardíacas;
- maior risco para crianças de até 5 anos de idade;
- hidratação e problemas renais;
- doenças digestivas;
- doenças infecciosas;
- transformações das condições de saúde mental;
- aumento de doenças neurológicas;
- diminuição do poder nutricional dos alimentos;

- aumento de casos de traumas no corpo com aumento de eventos extremos (desastres)

Existe um conjunto de causas sistêmicas que podem ser mencionadas, como: comida contaminada, água contaminada, poluição do ar e acústica. Portanto, tem-se um contexto de múltiplos efeitos dessa poluição e causas sistêmico-ambientais que atuam diretamente na piora da qualidade de vida e dos ecossistemas no planeta. O quadro 3 apresenta a maior parte das doenças infecciosas que tem sua disseminação e ação potencializada pela atuação humana.

Quadro 3 – doenças infecciosas potencializadas pela ação do homem na natureza

Mudanças ambientais	Exemplo de doenças	Caminho da transmissão
Represas, canais, irrigação	Esquistossomose	Contato com caracol e humanos
	Malária	Criadouros de mosquitos
	Helmintíase	Contato com as larvas devido ao solo úmido
	Oncocercose	Criação do mosquito transmissor
Intensificação da agricultura	Malária	Pesticidas e maior resistência dos vetores
	Febre hemorrágica da Venezuela	Proliferação de roedores
Urbanização, aglomeração urbana	Cólera	Menos saneamento e higiene, mais contaminação da água
	Dengue	Acúmulo de água em resíduos, aumento dos criadouros do mosquito <i>Aedes Aegypti</i>
	Leishmaniose cutânea	Aumento da proximidade e de vetores
Desmatamento e novas habitações	Malária	Aumento de locais de reprodução dos vetores, maior imigração de pessoas suscetíveis
	Oropouche	Aumento do contato e criação de vetores
	Leishmaniose visceral	Aumento do contato com vetores
Reflorestamento	Doença de Lyme	Aumento da exposição ao ar livre
Aquecimento do oceano	Maré vermelha	Aumento de algas tóxicas
Elevação das precipitações	Febre do vale do Rift	Aumento de reprodução de mosquitos em água represada
	Hantavirus e síndrome pulmonar	Abundância de comida para roedores e habitats

Fonte: World Health Organization, Who.int,
<https://www.who.int/globalchange/climate/en/chapter6.pdf>

A literatura científica já aponta muito fortemente para a interligação entre as interferências humanas na natureza que causam mudanças ambientais e modificam as dinâmicas e arranjos da natureza, não poupado seu próprio algoz, inclusive aqueles que já são vulneráveis e produto das injustiças sociais existentes no planeta (NAVA *et al.*, 2017; WU *et. al.*, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aqui se chega com a sensação de que percorreu-se um caminho de uso indiscriminado da natureza, não planejado e, hoje, sabidamente deletérios para a saúde de todo o planeta. A questão maior que se impõe é acerca da sobrevivência da vida no estágio que se conhece. O planeta já ultrapassou o seu limite de depuração sendo necessário um maior investimento em tecnologias que assegurem o uso racional dos bens ambientais de modo a manter todas as formas de vida.

Nesse ínterim, a população continua crescendo em uma velocidade não compatível com a modificação do modo de vida dos membros da sociedade contemporânea. Chega-se a um momento mais do que pertinente para escolhas de modelos para que se transforme o estilo de vida existente até hoje.

Entende-se que a água está no centro dessa discussão. Embora ela não apareça muitas vezes nas mídias sociais como um grande problema ambiental, sabe-se que ela é parte

principal do problema como causa e consequência. Dessa forma, entendendo-se a questão como um grande sistema de crises em que todas as existentes estão interligadas. Entretanto, a água tem um dado especial, dela depende a sobrevivência de todos os demais ecossistemas, sejam aquáticos ou terrestres.

A qualidade da água é fundamental, conjugada com o planejamento urbano rural, para que se tenha uma atmosfera de saúde distribuída para todos. O que se tem hoje é uma escassez de água crescente, causada por questões climáticas e pela poluição, ambas por pressões antrópicas amplamente conhecidas. No caso específico da água, há muito tempo as pesquisas só atestam que a falta de um planejamento urbano rural, que resulta na ausência ou precariedade da infraestrutura desses espaços, só faz o problema ser agravado aumentando exponencialmente o nível de poluição da água doce, superficial e subterrânea, e também da água do mar com resíduos, inclusive microplásticos.

Portanto, é preciso uma mudança assertiva que possibilite concretamente, através do arcabouço legal, tribunais e gestão pública, uma manutenção do que ainda se tem e uma recuperação do que está comprometido, inclusive repaginando a compreensão da expressão desenvolvimento sustentável para um desenvolvimento ecológico, centrado na natureza, no sentido de recuperá-la e como consequência o ser humano como poderá ser beneficiado. Só que essa mudança depende

desse mesmo ser humano que usufrui dos danos causados (de forma desigual) por ele mesmo e só ele pode mudar a sua história com atitudes concretas a partir de ações individuais com foco em decisões políticas a partir de uma agenda ecológica urgente.

REFERÊNCIAS

DENCHAK, M. Water Pollution: Everything You Need to Know. *NRDC*, may 14 2018. Disponível em: <https://www.nrdc.org/stories/water-pollution-everything-you-need-know>. Acesso em 15 de fevereiro de 2020.

DIAMOND, J. **Colapso: como as sociedade escolhem o fracasso ou o sucesso**. 5a Ed. São Paulo: Editora Record, 2007.

DYBERN, B. Water pollution: a problem with global dimensions. *Ambio*, v. 3, n. 3/4, 1974, p. 139-145.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Water pollution from agriculture: a global review**. Executive Summary. Colombo: FAO e IWMI, 2017.

HELLER, L.; ALBUQUERQUE, C. D.; ROAF, V.; JIMÉNEZ, A. Overview of 12 Years of Special Rapporteurs on the Human Rights to Water and Sanitation: Looking Forward to Future Challenges. *WATER*, 2020, 12, 2598; doi:10.3390/w12092598.

HOFSTE, R., S. KUZMA, S. WALKER, E.H. SUTANUDJAJA, *et. al.* **“Aqueduct 3.0: Updated Decision- Relevant Global Water Risk Indicators.”** Technical Note. Washington, DC: World Resources Institute. 2019. Available online at: <https://www.wri.org/publication/aqueduct-30>.

HOLDEN, E. Climate Change Is Having Widespread Health Impacts. *Scientific American*, public health, september 16, 2019. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/climate-change-is-having-widespread-health-impacts/>. Acesso em 16 de fevereiro de 2021.

INYINBOR Adejumoke A., ADEBESIN Babatunde O., OLUYORI Abimbola P., ADELANI-AKANDE Tabitha A. , DADA Adewumi O. and OREOFE Toyin A. **Water pollution: effects, prevention and climatic impact**. 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72018>

NATHANSON, J. A. Water pollution. *Encyclopedia Britannica*, 2020, december 22. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/water-pollution>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.

NAVA, A.; SHIMABUKURO, J. S.; CHMURA, A. A.; LUZ, S. L. B. The Impact of Global Environmental Changes on Infectious Disease Emergence with a Focus on Risks for Brazil. *ILAR Journal*, 2017, Vol. 58, No. 3, 393–400. Doi: 10.1093/ilar/ilx034.

OLIVETO, P. Chineses e americanos criam sistema que torna água do mar boa para consumo. *Correio Braziliense*, 17 de fevereiro de 2020. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2020/02/17/interna_tecnologia,828561/chineses-e-americanos-criam-sistema-que-torna-agua-do-mar-boa-para-con.shtml. Acesso em 20 de janeiro de 2021.

OWA, F. D. Water Pollution: Sources, Effects, Control and Management. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, v. 4, n. 8, september, 2013. Doi:10.5901/mjss.2013.v4n8p65.

SILVA, J. I. A. O. **Segurança Hídrica Ecológica: fundamentos para um conceito jurídico**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciências Jurídicas. Universidade Federal da Paraíba, Brasil, 2020.

SILVA, J. I. A. O.; MORENO, J. M. La construcción de un modelo sostenible de trasvase en Brasil: un análisis desde modelo de Tajo-Segura en España. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v.55, p. 207-237, dez. 2020. Doi: 10.5380/dma.v55i0.72759.

THE ECONOMIST. Millions of Americans still get their drinking water from lead pipes. *The economist*, 3 de dezembro, 2020. Disponível em: <https://www.economist.com/united-states/2020/12/03/millions-of-americans-still-get-their-drinking-water-from-lead-pipes>.

TUNDISI, José Galizia. Water resources in the future: problems and solutions. *Estud. av.*, São Paulo , v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200002&lng=en&nrm=iso>. access on 08 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200002>.

UCHOA, P. Os países em que a água já é um recurso em falta. *BBC News*, 6 de agosto de 2019. disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49243195>. Acesso em 3 de fevereiro de 2021.

WEN, Y.; SCHOUPS, G.; GIESEN, N. V. de. Organic pollution of rivers: Combined threats of urbanization, livestock farming and global climate change. *Scientific Reports*, 2017. DOI: 10.1038/srep43289.

WHO - World Health Organization. Climate Change And Infectious Diseases. Who.int. Disponível em: <https://www.who.int/globalchange/climate/en/chapter6.pdf>. Acesso em 12 de dezembro de 2021.

WU, X.; LU, Y.; ZHOU, S.; CHEN, L.; XU, B. Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation. *Environment International* 86, 2016, p. 14–23.