



DA ÁGUA À PANDEMIA:

A FACE REAL DA CRISE APONTANDO
PARA NOVOS PARADIGMAS E SOLUÇÕES

José Irialdo Alves O. Silva
Belinda Pereira da Cunha



DA ÁGUA À PANDEMIA:

A FACE REAL DA CRISE APONTANDO
PARA NOVOS PARADIGMAS E SOLUÇÕES

José Irivaldo Alves O. Silva
Belinda Pereira da Cunha

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Presidente:
José Quadros dos Santos

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Reitor:
Evaldo Antonio Kuiava
Vice-Reitor:
Odacir Deonísio Graciolli
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:
Juliano Rodrigues Gimenez
Pró-Reitora Acadêmica:
Nilda Stecanela
Diretor Administrativo-Financeiro:
Candido Luis Teles da Roza
Chefe de Gabinete:
Gelson Leonardo Rech
Coordenadora da Educs:
Simone Côrte Real Barbieri

CONSELHO EDITORIAL DA EDUCS

Adir Ubaldo Rech (UCS)
Asdrubal Falavigna (UCS) – presidente
Cleide Calgaro (UCS)
Gelson Leonardo Rech (UCS)
Jayme Paviani (UCS)
Juliano Rodrigues Gimenez (UCS)
Nilda Stecanela (UCS)
Simone Côrte Real Barbieri (UCS)
Terciane Ângela Luchese (UCS)
Vania Elisabete Schneider (UCS)

DA ÁGUA À PANDEMIA:

A FACE REAL DA CRISE APONTANDO
PARA NOVOS PARADIGMAS E SOLUÇÕES

José Irivaldo Alves O. Silva
Belinda Pereira da Cunha



© dos autores.

Revisão: Izabete Polidoro Lima.

Formatação e paginação: Mateus Pasinato Scopel.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

S586d Silva, José Irivaldo Alves O.
Da água à pandemia [recurso eletrônico] : a face real da crise apontando para novos paradigmas e soluções / José Irivaldo Alves O. Silva, Belinda Pereira da Cunha. – Caxias do Sul, RS : Educs, 2020.
Dados eletrônicos (1 arquivo)

Apresenta bibliografia.
ISBN 978-65-5807-024-5
Modo de acesso: World Wide Web.

1. Água - Desperdício. 2. Abastecimento de água. 3. Saneamento. 4. Direito à saúde. 5. Meio ambiente. I. Cunha, Belinda Pereira da. II. Título.

CDU 2. ed.: 628.17

Índice para o catálogo sistemático

1. Água - Desperdício	628.17
2. Abastecimento de água	628.1
3. Saneamento	628
4. Direito à saúde	342.7:614
5. Meio ambiente	502

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Carolina Machado Quadros – CRB 10/2236.

Direitos reservados à:



EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Telefone/Telefax: (54) 3218 2100 – Ramais: 2197 e 2281 – DDR (54) 3218 2197
Home Page: www.ucs.br – E-mail: educs@ucs.br



Sumário

Prefácio	8
Apresentação.....	15
Introdução	17
Capítulo 1: A crise sistêmico-hídrico-sanitária	21
1.1 O desenho da crise	21
1.2 O risco.....	29
1.3 O exaurimento de recursos naturais.....	32
1.4 A informação versus deformação	35
1.5 Governança do meio ambiente	39
1.6 O processo de afastamento e fragilidade do Estado	42
1.7 Um diagnóstico da crise hídrico-sanitária	45
Capítulo 2: A urgência do direito à água	71
2.1 Água é vida.....	71
2.2 Direito e água: pontes para um novo paradigma dos Direitos Humanos	76
2.2.1 O direito à água como “novo” paradigma necessário para uma TDH ecologizada.....	86
2.2.2 O direito humano à água sob o olhar dos tribunais internacionais: o caso das Américas e da Europa	98
2.2.3 Alguns exemplos de interferências antrópicas, que podem fundamentar a relação entre direitos humanos e ambientais, e a necessidade de mudança de paradigma.....	117
2.2.3.1 Belo Monte como antiparadigma	117

2.2.3.2 O caso da mineração <i>versus</i> qualidade da água nos rios: um dano ainda a ser desvendado?.....	127
2.2.4 A Diretiva Marco da Água europeia	131
2.2.5 A ação dos juízes em prol da água: a Declaração do Fórum Mundial da Água em 2018, no Brasil	137

Capítulo 3: Governança da água para o equilíbrio ecossistêmico-planetário 149

3.1 Governança e sua importância para a solução desta crise ...	149
3.1.1 Fundamentos e diretrizes para uma governança da água ...	154
3.1.2 A governança da água na ótica de Ostrom	161
3.1.3 Alguns arremates dessas teorias de governança	166

Capítulo 4: Elementos para um novo paradigma pós-pandemia..... 168

4.1 A necessidade de um novo paradigma de governança da água em tempos de pandemia	168
4.2 Fragmentação da regulação como problema para o enfrentamento de crises	171
4.3 A bacia hidrográfica como conceito sociojurídico.....	178
4.4 Parâmetros de análise das demandas judiciais	188
4.5 Direito a cidades ecológicas.....	210
4.6 A Agenda 2030 e as dificuldades de seu cumprimento	225
4.6.1 Cidades ecológicas devem ser resilientes: alguns princípios	227

Capítulo 5: Saneamento e saúde: faces da mesma moeda 233

5.1 Um diagnóstico prévio	233
5.2 Princípios jurídico-basilares para uma tutela da água com consequências na qualidade ambiental	237
5.3 Quantas pandemias esperaremos para uma mudança de paradigma?	247
5.4 Diagnóstico do cumprimento do Objetivo 6 do ODS ...	256
5.5 A delicada questão da contaminação da água e seus impactos	264

Capítulo 6: Soluções e possibilidades para uma água efetivamente segura 271

6.1 Avançando para o patamar da Segurança Hídrica Ecológica	271
6.1.1 Risco <i>versus</i> perigo	271
6.2 As percepções sobre segurança hídrica.....	276
6.3 Segurança hídrico-ecológica: um princípio jurídico-ambiental.....	283

Considerações para finais felizes..... 311

Referências.....	329
------------------	-----

Prefácio

Tocou-me a diletta honra de escrever o prólogo da obra de autoria dos professores: Belinda Pereira da Cunha e José Irivaldo Alves Silva, intitulada *Da água à pandemia: a face real da crise apontando para novos paradigmas e soluções*.

Cuida-se, efetivamente, de trabalho de natureza densa, fruto de pesquisa sólida e arquitetada com primor metodológico. Além de alicerçar-se em marco teórico de relevância e vanguardista para o tema abordado, reúne informações de caráter estatístico que contribuem de forma decisiva para a apresentação do problema e indicação de contributos na busca de soluções.

Em que era vivemos? Chamada por Bauman de Modernidade Líquida; por Lipovetsky de Era do Vazio; por Luís Alberto Warat de Transmodernidade; por Celine Lafontaine de Era Cibernética e, para muitos, a designação clássica, pós-modernidade.

Melhor até definirmos como era do hiperindividualismo. E o que distingue a modernidade anterior da atual são duas coisas: a) a primeira, que é certa “privatização absoluta” do indivíduo. Ele tem medo e, assim, deposita esperança de proteção no Estado e na compaixão dos afortunados. Foi isso, por exemplo, que deflagrou a eleição recente de uma série de governos populistas pelo mundo; b) um sentimento de injustiça, em razão do avanço vertiginoso das desigualdades, catapultado pela liquidez da riqueza, ante a influência global do mercado financeiro.

E a pandemia deixou ainda mais evidente a concentração de renda. O Brasil, aliás, é o segundo país do mundo com maior concentração de renda, onde 1% acumulam 28,3% da riqueza, ficando apenas atrás do Catar, onde a concentração é de 29%. Vale ressaltar ainda que, no Brasil, os 10% mais ricos abarcam 41,9% da renda total.

Ainda, 2.153 bilionários do mundo possuem uma riqueza maior do que 4,6 bilhões de pessoas, aproximadamente 60% da população global. O dado foi revelado pelo novo relatório da Oxfam.

A ilação evidente desse quadro é de que é preciso estabelecer

uma base de apoio aos mais vulneráveis, que foram potencializados pela pandemia, por uma questão óbvia. Quem tinha uma situação econômica “suficiente”, uma vez vitimado pelas privações de renda, que são uma decorrência natural do período de pandemia, tornou-se também vulnerável.

E essa “base de apoio” deve, sim, constituir o espectro de políticas públicas do Estado, mas, principalmente, da iniciativa privada, com acento nos super-ricos.

Investimentos em educação e o aproveitamento da tecnologia como “instrumental” para o avanço das práticas pedagógicas, mas sem esquecer que é o professor o centro do processo educacional também é fundamental. O sujeito que adquire um *tablet* ou *smartphone* tem acesso a muita “informação”, contudo, “informação” não é “conhecimento”. E qualquer néscio tem acesso à informação. Basta clicar. Para isso, o professor é fundamental, a fim de implementar o pensar reflexivo, a construção crítica e, principalmente, a capacidade de criar, especialmente nas questões ambientais, em face de seu nítido contorno inter e transdisciplinar.

A sala de aula com alunos utilizando seus o celular e conectados ao Google pode se transformar numa cena de horror. Todos têm acesso à informação, mas poucos estão preocupados com conhecimento. Muita tecnologia, muita informação, pouco conhecimento e constante vilipêndio à sabedoria. Mais, se o aluno descobrir que “tudo está no *tablet*” não precisará mais ir à Universidade? A vitória é a derrota.

Bem, se não forem adotadas essas políticas (rede de apoio estatal e privada e fortes investimentos em educação), caminhamos para uma catástrofe:

a) a concentração de renda tende a aumentar, consequentemente, o contingente de pobres e, por fim, a violência e a degradação ambiental;

b) outras pandemias virão! Existem 1.700.000 vírus detectados em animais, desses 1.700 são coronavírus.

Hoje, somos igualmente sujeitos na pandemia, mas desiguais no confinamento.

O Relatório “Fronteiras 2016 sobre questões emergentes de preocupação ambiental”, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, apontou que cerca de 60% das doenças infecciosas em humanos são zoonoses e que, em média, a cada quatro meses surge uma nova infecção em humanos. A destruição do ambiente natural reduz os habitats de espécies isoladas e as colocam em contato com humanos, propiciando novos tipos de infecções. O aumento populacional de pessoas e de rebanhos animais confinados é outro fator que proporciona condições favoráveis à disseminação de novos vírus. Sem contar a situação degradante da população vulnerável, que gera avanço da pandemia.

Assim, torna-se urgente implementar políticas que previnam novas catástrofes sanitárias.

Mas por qual razão, apesar das evidências científicas, as correntes negacionistas ainda são representativas?

A questão é explicada pela neurociência. As pessoas tendem a ser impactadas por fatos que geram efeito imediato. O que é denominado “eurística da disponibilidade” ocorre quando a informação não está disponível, de forma imediata e não é assimilada pelo cérebro. Assim, a informação diluída no tempo acaba por não impactar. Os fatos que têm efeito residual e são projetados no tempo não geram impacto avassalador. Por isso, o coronavírus só desperta a consciência de cuidado em alguns, quando pessoas próximas se contaminam e sofrem e quando as mortes alcançam a região onde o sujeito reside.

Com as questões ambientais também é assim. Impactam quando há um grande desastre como os casos de Brumadinho e Mariana. Mas a poluição, por sua vez, que mata muito mais e tem efeito residual, não é açambarcada pelo senso de risco do homem e, por via de consequência, não choca.

Assim, o racional, o valor científico, a visão de futuro produzem efeito apenas no córtex cerebral pré-frontal, que é, digamos, contra o imediatismo.

O papel da academia é fazer ciência e convencer as pessoas de que, como dito, os efeitos da poluição, projetados no tempo,

mesmo que de forma paulatina, são tão ou mais drásticos que os prejuízos de um grande desastre ambiental. E não se trata de optar pela geração futura em detrimento da geração presente. Ambas podem ser vítimas da degradação ambiental. Mas, como disse Gothe, “o que não se compreende não se possui”. Assim, a transição, infelizmente, é lenta.

Acima de tudo, é preciso implementar uma transformação cultural. Aristóteles afirma que virtude é hábito. Só mudamos se alterarmos nossas práticas. Assim é com o meio ambiente, assim é com a corrupção, etc. O sujeito que é “sensível” à honestidade, se sucumbir à influência de um ambiente corrupto, depois, passa a não entender mais aquelas práticas como atos de desonestidade, paulatinamente. O hábito, o hábito! Para o bem e para o mal.

A obra dos autores nos fala exatamente dessa necessidade de engendrar novos hábitos para implementar práticas ambientais e, mais do que isso, incorporá-los e torná-los permanentes, seja no exercício das políticas públicas, seja na prática diária dos indivíduos.

E, na medida em que se descortinam as páginas, é possível perceber o compromisso dos autores com a apresentação da crise sistêmico-hídrico-sanitária que se enfrenta na sustentação inarredável do caráter de absoluta urgência que o “direito à água” denota, e isso sem descurar do exame dos principais paradigmas e referenciais temáticos da comunidade europeia e do Brasil.

Como asseveram os signatários da obra, “o pilar dessa produção intelectual está calcado justamente numa crise ambiental que não dá sinais de trégua, num contexto de mudanças climáticas muito fortes e na perspectiva de que o ser humano ainda não compreendeu a necessidade de mudança real de paradigma”. E essa transição, esse novo referencial, esse novo “hábito”, para lembrar novamente Aristóteles, “implica numa convergência de ações essencialmente políticas, que têm repercussões sociais e jurídicas muito fortes. Precisamos de uma transformação de consciência, de racionalidade, que nos permita enxergar que o tempo urge e não volta atrás”.

O exame da governança da água para o equilíbrio ecossistêmico-planetário põe-se como condição de sucesso das propostas

apresentadas para um “Novo Paradigma Pós-Pandemia”, que passa pelo exame detido de temas nevrálgicos, como o Direito a Cidades Ecológicas, o exame das bacias hidrográficas, a judicialização do tema e a agenda 2030. Nessa esteira, alguns relatos impactam, porque, em que pese o precoce diagnóstico, geraram políticas negligentes de uma série de dirigentes estatais pelo mundo, como ocorreu na Itália: “Assim foi constatado quanto ao novo coronavírus, presente nas águas residuais das cidades de Milão e Turim, norte da Itália, em dezembro de 2019, dois meses antes do registro oficial do 1º paciente de Covid-19, como afirma um estudo do Instituto Superior da Saúde que em parceria com a empresa de água de Turim, e com outras empresas similares de outras grandes cidades italianas, analisou 40 amostras de águas residuais coletadas entre outubro de 2019 e fevereiro de 2020. Os resultados, confirmados por dois laboratórios diferentes, com dois métodos distintos, confirmaram a presença de RNA”, o ácido ribonucleico ou informação genética da Sars-Cov-2, nome do novo coronavírus, nas “mostras coletadas em Milão e Turim em 18 de dezembro de 2019”, afirma o instituto (G1 Globo.com, 2020).

Como arremate, após o exame do saneamento e suas implicações à saúde humana, no capítulo derradeiro, com fulcro no binômio risco *versus* perigo, os autores engendram soluções para um consumo seguro da água, o que deve adotar como espedeque um princípio básico norteador, qual seja, o da Segurança Hídrico-Ecológica. A esse teor, a lavra dos autores: “Trazemos nossas inquietações em seis capítulos com a preocupação em apresentar uma crise sistêmica hídrico-sanitária, que tem repercussões ambientais comprometendo a qualidade de vida e impedindo uma vida saudável para todos. Também está incluída a preocupação em apresentar saídas, sendo a adoção da Segurança Hídrico-Ecológica a principal e mais sistêmica que poderia dar conta desse contexto hipercomplexo. A imersão nas questões jurídicas acerca da Água, com as perspectivas da saúde e do saneamento, no Brasil, em suas regiões, além de algumas visões de outros países, propõe a reflexão com a necessária visão holística que o tema alberga [...], sobretudo detonada pela crise hídrica como verdadeira síncope no sistema sanitário-brasileiro, maquiado por seletos bairros

cosmopolitas, que tendem a enganar os melhores relatórios com bons índices de tratamento de esgoto e acesso à água potável”.

Imprescindível é destacar, sem embargo, a importância dos dados estatísticos trazidos, que, num primeiro momento, emprestam contributo decisivo para a apresentação do problema e, num segundo momento, desvelam as soluções apresentadas, inundando a fértil matriz teórica com os necessários dados para a obtenção de um resultado que, além da notória profundidade teórica, alcança caráter pragmático-cativo.

Ademais, a conotação que o conceito de meio ambiente alcançou, no decorrer da História, especialmente com a expansão da teoria da ecologia profunda de Fritjof Capra, não permite mais que se trate o problema apenas localmente. É preciso considerar, como singelamente afirmou o próprio Capra, “que as partes e o todo vivem de forma absolutamente integrada” ou, como sabia e belamente disse o Chefe da Tribo Seattle norte-americana, na carta que vaticinou o futuro ecológico da humanidade, “o que ocorrer com a terra recairá sobre os filhos da terra”. Ainda, para lembrar Boaventura de Sousa Santos, temos “localismos globalizados” e “globalismos localizantes”. Dessarte, quando se trata da questão ambiental, não há como prescindir da necessária “visão de mundo” que o tema requer.

Hoje, construir uma análise, a partir da organização viva, reconhecendo uma espécie de ligação entre a ordem e desordem, arrimada numa ideia dialógica que compreenda o sistema de ensino, a relação com a sociedade e a própria convergência pessoal dos seres humanos têm o condão de reconhecer a complexidade do mundo moderno e permitir a aplicação de uma prática que, além de transdisciplinar, viabiliza a inclusão, sem a renúncia do eu, mas através da chancela do outro, como complemento, como condição de exercício do eu.

Isso, contudo, jamais deve prescindir da concepção de que estamos no Universo, apesar de pensarmos o mundo, também, a partir de nossas vivências locais. Assim, o todo não pode ser compreendido sem as partes, e as partes não podem ser compreendidas sem o todo. Como aponta John Muir: “Quando

tentamos capturar alguma coisa por si mesma, vamos encontrá-la ligada a todo o resto do universo”.

O indivíduo é uma unidade recursiva situada na autoeco-organização e, eventualmente, na autossocioeco-organização.

Seguramente, o trabalho empresta grande contributo ao Direito Ambiental e à busca de um novo paradigma de “Direito das Águas”, para o enfrentamento de temas comuns e que carregam consigo o risco de afronta não só à raça humana, mas ao próprio meio... e tudo que o homem faz à terra faz a si próprio, pois a ela está enredado e fadado a um laço eterno...

A leitura é, assim, obrigatória, a todos os que, a partir da busca de um direito “urgente à água”, calcada numa problematização séria e com amparo em critérios rigorosamente científicos, apresente indicativos estatísticos e de caráter pragmático, mas também soluções vanguardistas que não podem, absolutamente, passar despercebidas, especialmente no cenário de crise e catástrofe sanitária no qual estamos mergulhados.

Por tudo isso, para mim é motivo de entono e satisfação contribuir com este breve proêmio, em que há um legado literário tão importante para o período da pandemia Covid-19.

Jeferson Dytz Marin

Apresentação

Dizem que a necessidade é o grande motor da ciência. Desta feita, a presente obra surge num momento de grande inquietação planetária, em face de mais um desastre de caráter pandêmico. Daí estamos diante da necessidade de refletir, problematizar e gerar possíveis soluções ao escrevê-la.

Trata-se de um projeto de grande fôlego teórico e empírico de modo a posicionar a crise da água e do saneamento, com repercussões no direito à saúde, numa seara que está envolta por uma crise ambiental também com caráter continuado e de proporções globais.

Neste livro, trazemos a inquietação de uma ciência jurídica que pulsa e que se inter-relacionada com outras áreas, dentre as quais a administração pública, a gestão pública, a geografia, a sociologia, de tantas outras que podem ser enxergadas nessas linhas aqui postas.

Foi uma escrita produzida através da ampla e profunda análise da literatura mais atual, de documentos e dados secundários, que deram sustentação à nossa argumentação.

O pilar dessa produção intelectual está calcado justamente numa crise ambiental que não dá sinais de trégua, num contexto de mudanças climáticas muito fortes e na perspectiva de que o ser humano ainda não compreendeu a necessidade de mudança real de paradigma.

Essa mudança implica uma convergência de ações essencialmente políticas, que têm repercussões sociais e jurídicas muito fortes. Necessitamos de uma transformação de consciência, de racionalidade, que nos permita enxergar que o tempo urge e não volta atrás.

Essa mudança de consciência, basicamente, baseia-se na metamorfose humana em prol da vida no Planeta. Essas vidas estão interligadas, os problemas estão interligados e, portanto, as soluções também estão interligadas e precisam de atitudes concretas e sistêmicas.

Trazemos nossas inquietações em seis capítulos com a preocupação de apresentar uma crise sistêmico-hídrico-sanitária, que tem repercussões ambientais que comprometem a qualidade de vida e impedem uma vida saudável para todos. Também está incluída a preocupação em apresentar saídas, sendo a adoção da Segurança Hídrico-Ecológica a principal e mais sistêmica que poderia dar conta desse contexto hipercomplexo.

Desejamos que este livro sirva de alerta e permita uma mudança verdadeira, um novo olhar, seja em cada um dos leitores ou mesmo dos diversos profissionais que trabalham a temática e, principalmente, os tomadores de decisão que poderão converter essas orientações em ações práticas, em favor da vida na Terra.

*Campina Grande, Paraíba; Florianópolis, Santa Catarina,
Caxias do Sul, RS, 27 de junho de 2020.*

*Prof. Dr. José Irivaldo Alves Oliveira Silva
Profa. Dra. Belinda Pereira Cunha*

Introdução

A imersão nas questões jurídicas acerca da *água*, com as perspectivas da saúde e do saneamento, no Brasil, em suas regiões, além de algumas visões de outros países, propõe reflexão com a necessária visão holística que o tema alberga, que será abordado aqui em “cascatas” diante de seu alargado desdobramento, que eclodiu na crise pandêmica, na qual vivemos.

A pandemia exalta as crises ambientais, sobretudo detonadas pela crise hídrica como verdadeira síncope no sistema sanitário-brasileiro, maquiado por seletos bairros cosmopolitas, que tendem a enganar os melhores relatórios com bons índices de tratamento de esgoto e acesso à água potável.

Nada obstante, a crise ambiental está deflagrada mundialmente, à vista das mudanças climáticas aceleradas, do degelo da calota polar, das tragédias de derramamentos marítimos, do rompimento de barragens de minérios, do desflorestamento, das questões do descarte de lixo nos rios, chegando até a pandemia (sistêmica) posta na atualidade, ecoando e repercutindo em vários contextos da vida, de per si, humana, política, econômica e social, procedentes da relação do homem com a natureza e das relações das pessoas entre si.

O caso da mineração *versus* qualidade da água nos rios, passando pelas usinas de Belo Monte e para além dela, a relevância estratégica no contexto de um modelo de desenvolvimento sustentável (global), que tem seu foco no uso dos recursos naturais (elementos ecológicos) ainda disponíveis, mas em crescente escassez.

A questão do Brasil, como grande fonte desses recursos, na verdade pela sua vantajosa imensidão territorial com natureza abundante, ou como preferem muitos, ainda a fornecer os (in) finitos recursos naturais, contrapostos ao que já se chamou de grave estratificação social, seria pretensamente favorecido pela agenda ambiental-pública em vigor.

Será tratado o equilíbrio planetário que depende, sistemicamente, do cuidado com todos os ecossistemas, do olhar para

a Amazônia conectada com a crise ambiental da água em outros continentes, também a elencar dentre as iniciativas internacionais de dar centralidade ao tema da água, a Diretiva Marco da Água (DMA) n. 2.000/1960/CE elaborada no Parlamento Europeu e que entrou em vigor em 23 de outubro de 2000. Com foco no tratamento jurídico dado à crise hídrica e sanitária, vislumbra-se solução jurídico-global, também para a questão de resíduos e da água.

Examinamos também a questão dos resíduos, uma vez inserida numa ação mais ampla, qual seja, o saneamento, sem perder de vista que diversos países se utilizam, como solução de descarte de suas águas utilizadas, o lançamento através de emissários submarinos no mar, pondo-se em evidência que o tratamento desses efluentes não seja adequado, a ponto de ensejar o transporte de resíduos através dos mares e o acúmulo dos mesmos além dos territórios que os lançaram ao mar.

Assim, foi constatado quanto ao novo coronavírus, presente nas águas residuais das cidades de Milão e Turim, Norte da Itália, em dezembro de 2019, dois meses antes do registro oficial do 1º paciente com Covid-19, como afirma um estudo do Instituto Superior da Saúde que, em parceria com a empresa de água de Turim, e com outras empresas similares de outras grandes cidades italianas, analisou 40 amostras de águas residuais coletadas entre outubro de 2019 e fevereiro de 2020.

Os resultados, confirmados por dois laboratórios diferentes, com dois métodos distintos, confirmaram a presença de RNA, o ácido ribonucleico ou informação genética do Sars-Cov-2, nome do novo coronavírus, nas “mostras coletadas em Milão e Turim em 18 de dezembro de 2019”, afirma o instituto (G1 Globo.com, 2020).

É certo que a pandemia deflagrada mundialmente, com o rápido contágio do coronavírus, encontrado em águas residuais, que tem levado a óbito milhares de pessoas, contaminando mais de milhão em todo mundo, poderia ser evitada diante de um enfrentamento consciente e responsável pela gestão pública. Entretanto,

o tratamento de água, esgoto e descarte de águas residuais podem auxiliar na prevenção de um surto de doenças infecciosas ou aumento deste, evitando que se agrave em países como o Brasil, que enfrenta sérios problemas sanitários, com índices pouco expressivos, no que se refere ao acesso à água tratada e notadamente esgotamento sanitário tratado, como se verá adiante.

Pensando em governança como meio para a solução da crise hídrica, sanitária e ambiental, assim considerada como um elemento que permeia a atuação política de um governo, seja numa esfera internacional, nacional, local, seja regional, também questionamos sua sistemática e dinâmica, uma vez presente nas corporações, tendo como diferença a finalidade que buscamos com a mesma: satisfazer a coletividade ou não.

Estudos quanto à incapacidade de real descentralização de poder e competição interna nas metrópoles, como sendo grandes entraves para a efetiva implementação das regiões metropolitanas no Brasil, serão verificados, além da questão jurídica, porém, com uma forte presença do não desejo de abrir mão de uma gestão totalmente impositiva, para um modelo de governança metropolitana, que necessita mais diálogo, integração e planejamento conjunto.

Os cursos de água, quando há indícios de poluição com comprometimento da balneabilidade, demonstram a necessidade de se verificar os parâmetros estabelecidos na norma, em relação ao grau de comprometimento de um corpo hídrico, que podem se alastrar por uma bacia hidrográfica. O Quadro 8, que integra o presente texto, com os demais, apresenta a classificação dos corpos hídricos, especialmente as águas doces que servem para o consumo humano diretamente, e podem ser, evidentemente, atingidas pela poluição urbana e da produção agrícola.

Não tem como não ser tratada a questão do exaurimento dos recursos naturais, que, na visão do Estado Ecológico de Direito, são isso sim elementos ecológicos, como um ponto delicado que bem caracteriza os dilemas que compõem o que se conhece como risco. A destruição da base material da Terra é uma realidade cada vez mais presente, num processo visível de sofrimento

das consequências, principalmente, dos mais vulneráveis. Um dos resultados nessa seara é justamente a migração forçada de comunidades, como acontece no caso das mudanças climáticas.

Demonstraremos com quadros, gráficos e a construção do texto concatenado em ideias e problemas ambientais, sanitários e hídricos complexos, a urgência da tomada de atitude político-social para ontem, dentro de novas racionalidades, o que já se depreende de decisões de nossos tribunais, como também será colacionado. As faces da complexa e identificada crise serão aqui estudadas, com o propósito de verificação jurídica e social das proposições possíveis para novos paradigmas, que viabilizem novas soluções, na perspectiva de um plano hídrico-ecológico, que salvguarde a saúde, a partir de exigências sanitárias imprescindíveis.

Capítulo 1

A crise sistêmico-hídrico-sanitária

1.1 O desenho da crise

Falar em crise remete sempre a momentos de dificuldades, de desarmonia, de desestabilização, portanto, não se trata de algo positivo, tranquilo, que se possa dizer que nele há controle sobre os seus pressupostos. Longe, ainda, de uma visão apocalíptica, mas trata de momentos circunstanciais que podem promover, especialmente, desequilíbrios ambientais e sociais que afetam o meio ambiente. A crise também expressa momentos de esgarçamento, de exaurimento, de teste do funcionamento das bases da sociedade e de suas instituições. Pensa-se logo na preparação para o enfrentamento de crises.

Como mencionado acima, o momento que se vivencia atualmente é emblemático, na medida em que agentes públicos buscam desconstruir um processo traumático de crises e, no centro delas, a crise ambiental que expressa o resultado de um processo de exploração profundo, além das capacidades do Planeta. Como afirmam Alier (2007) e Leff (2006), os efeitos dessa crise ambiental serão mais nefastos para os mais vulneráveis. Dessa forma, não se pode falar desta crise como sendo uma crise exclusivamente ambiental separada, portanto, de uma dimensão social, elas se inter-relacionam e não possuem apenas uma causa.

Os efeitos dessa crise ambiental podem ser constatados num processo forte de movimentos migratórios de comunidades inteiras, também em virtude dos efeitos das mudanças climáticas, seja pela incidência de fenômenos muito fortes da natureza, como tsunamis, furacões, avanço das águas do mar, ou pela escassez de recursos naturais essenciais, como a água.

É preciso, talvez, uma análise menos compartimentalizada da crise para compreendê-la e poder formular políticas públicas

e diplomas legais, que se adaptem a esse novo momento, uma vez que um distúrbio ambiental, como o climático, por exemplo, poderá afetar diversas áreas da sociedade, como saúde, educação, economia, entre outras. E isso se expressa também numa compartimentalização dos direitos ambientais e direitos humanos, o que não auxilia no enfrentamento desses tempos, como atestam Bollier *et al.* (2013).

A crise ambiental deflagrada mundialmente, à vista das mudanças climáticas aceleradas, do degelo da calota polar, das tragédias de derramamentos marítimos, do rompimento de barragens de minérios, desflorestamento, até a pandemia posta na atualidade, repercute em vários contextos da vida política, econômica e social, procedentes da relação do homem com a natureza e das relações das pessoas entre si.

Apesar de não haver unanimidade doutrinária acerca da origem da modernidade, compreendida nos moldes atuais, entende-se que decorreu da transição do feudalismo para o capitalismo, que a princípio operou como um modo de produção comercial, ainda na Baixa Idade Média, passando ao modo de produção e consumo industriais, hoje prevalente.

Ainda nos exórdios do capitalismo, de cunho comercial, os descobrimentos e a consequente colonização de territórios do “Novo Mundo” pelo “Velho Mundo”, do qual, entre outros, sofreu o Brasil, exerceram papel fundamental para a expansão e o desenvolvimento daquele, em direção ao capitalismo industrial. Nesta época, conceitos como “*res extensa*”, a que Descartes reduziu a natureza”, e “*terra nullius*”, desenvolvido por juristas europeus em referência àquelas terras ocupadas, passaram a existir (SANTOS, 2010, p. 142), inaugurando profunda modificação nos usos e costumes, estilos de vida, na relação em sociedade, produção e no consumo, entre tantos outros aspectos (CUNHA; RANGEL, 2016).

Decorrem também, daí, mudanças no comportamento do homem frente ao meio ambiente, não havendo consenso entre os estudiosos sobre como e quando se deu a mudança do capitalismo comercial para o industrial, prevalecendo o entendimento de que ocorreu, a partir da Revolução Industrial, sendo que, até então o

capitalismo não tinha se dado conta de que o industrialismo voraz não só levaria a uma inexorável degradação ambiental, como também à degradação de grande parte dos homens, por meio da exploração do trabalho, que se tornara obra de devastação da natureza, deixando para trás o tempo dos recursos naturais abundantes, em que a natureza ainda conseguia se regenerar das agressões causadas por indústrias (ALBERGARIA, 2014).

O movimento de expansão capitalista iniciou-se em alguns países da Europa, a exemplo da Inglaterra e França, estendendo-se ao Mundo Ocidental, inclusive às nações desenvolvidas e emergentes, contrapondo-se ao denominado Oriente.

Posteriormente, a oposição entre estes mundos, aliada ao crescente movimento operário, contrário ao modo de produção e exploração massiva da classe trabalhadora, ocorrida entre o final do século XIX, e durante todo o século XX, em especial após a Segunda Guerra Mundial, fez cindir em polos diametralmente opostos dois grandes sistemas político-econômicos, quais sejam, o capitalismo e o socialismo, representados, respectivamente, pelos Estados Unidos da América (EUA) e pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

O Marxismo, idealizado pelos filósofos alemães Karl Marx e Friedrich Engels, constituiu o berço das teorias dos Estados Socialistas. Contudo, estes se afastaram consideravelmente daquela doutrina, quando da efetiva implementação em suas respectivas nações.

Estes pensadores mencionam a expressão “Tudo o que é sólido se desfaz no ar”, utilizada no Manifesto Comunista de 1848, para abordar a “mudança paradigmática” que o Globo sofreu com o advento da modernidade e do capitalismo, não constituindo apenas “um novo modo de produção”, mas transformando, significativamente, os variados processos econômicos, políticos e sociais até então existentes, fazendo com que a sociedade perdesse “toda a sua solidez, evaporada, juntamente com os seus fundamentos, numa vertigem aérea” (SANTOS, 2010). Ocorreu uma “hipertrofia total do mercado” e, no capitalismo organizado, houve um equilíbrio entre o mercado e o Estado,

sob pressão da comunidade, com “sua forma política própria (o Estado-Providência)”. Por último, o capitalismo desorganizado teria, entre outras características, a dispersão da classe trabalhadora, o recuo do Estado na política social e econômica, o pós-industrialismo de tecnologia intensiva e a orientação para a cultura (DOMINGUES, 2001).

Quanto à questão ambiental, a utilização massiva dos recursos naturais, renováveis ou não renováveis, gerou o esgotamento desses recursos, ou pior, uma crise sistêmica e complexa, engendrada, colapsada e de difícil solução ou recuperação ao *status* anterior ou minimamente necessário. Vivencia-se a crise ambiental, que questiona frontalmente as racionalidades econômica e tecnológica, bem como seus respectivos paradigmas teóricos, resultado do que LEFF (2004) chamou de “desconhecimento da *lei-limite* da entropia”, que desencadeou no imaginário economicista a ilusão de um crescimento sem limites, de uma produção infinita, apartada da natureza, tomada numa acepção *lato sensu*.

Aspectos dessa crise vêm sendo demonstrados, a exemplo da Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano, 1972, e da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ONU, 1972; ONU, 1992), com consequências que, ao longo do tempo, vislumbraram o modelo de produção e consumo capitalista, marcado pelo tecnicismo e pela individualidade, em que o “ter” sobressaiu-se ao “ser”, tornando o mundo sobremodo vazio, com mudanças profundas na postura do homem, que deu vazão a que as necessidades fossem subvertidas, e o imediatismo da vontade se sobressaísse, numa pretensa autossuficiência, sem limites para a utilização, exploração e extração dos recursos naturais, e para onde as consequências não tardaram a aparecer e se acentuar (BRANDÃO, 2014).

A teoria de Francis Bacon, denominada por ele como “cosmocentrismo naturalista”, foi uma das responsáveis por promover a revolução científica, para onde a ciência, pelo conhecimento e dominação da natureza, “facultou a técnica que, por sua vez, viabilizou a indústria, fonte de produção de mercadorias”, tendo por objetivo o proveito e a utilidade ao próprio homem (Severino, 2014).

Esta modernidade homogeneizante e instrumentalizada afetou a área humana, econômica, social, política e ambiental, no mínimo.

Santos e Leff tratam especificamente das racionalidades e da crise, em suas multifacetadas *nuances*, muito embora com olhares diversos, trazendo novos conflitos que foram gerados a partir do rearranjo dos processos econômicos, advindos, especialmente, como consequência da Revolução Industrial e da supremacia do capital, que prescreve as regras do jogo de interesses planetário.

No que pertine ao aspecto econômico, cabe ressaltar que a racionalidade econômica, em contraposição a uma racionalidade ecológica, proposta por Leff, extravasa todas as características de um mundo globalizado, pela utilização sem limites dos recursos naturais e humanos, elevando-se a produtividade, a fim de estimular a competitividade e de maximizar os lucros.

O caráter monopolizador do poder e da renda desse sistema, constitui um ciclo hegemônico dessa racionalidade irracional, “na medida em que, combinada com as receitas neoliberais, se transforma numa lógica de dominação e de regulação a nível mundial” (SANTOS, 2010).

A racionalidade econômica, mencionada por Santos, como o “paradigma capital-expansionista”, possui características marcantes que demonstram algumas das consequências geradas pelo estabelecimento da presente ordem econômica. Dentre elas, podemos mencionar as seguintes: desenvolvimento social é medido pelo crescimento econômico, em especial pelo emprego global do Produto Interno Bruto (PIB), como indicador da atividade econômica.

Porém, não considerar outros componentes constitutivos do desenvolvimento, a exemplo das liberdades e dos direitos civis, saúde e oportunidades de educação, restringe conseqüentemente o progresso econômico das nações (SEN, 2000).

As catástrofes ambientais e os desequilíbrios no ecossistema indicam a finitude dos recursos naturais, não podendo ficar obviamente excluídas as pandemias, como a da Covid-19, agravada inclusive pelo comprometimento da condição sanitária e do

acesso à água, sendo a natureza matéria passiva, lamentavelmente valorizada enquanto condição para a produção (CIOMMO, 2014).

A relação utilitarista do homem com o ambiente separou-o de sua própria condição de ente integrado a este, passando de um vínculo orgânico para um relacionamento de concepção mecanicista, em que organismos vivos e não vivos passaram a estar em categorias indiferenciadas de subjugação (CAPPRA, 1982).

Na crise social, o capital exprime seu poder através da exploração no espaço-tempo da produção, entendido como “o espaço-tempo das relações sociais através das quais se produzem bens e serviços que satisfazem as necessidades tal como elas se manifestam no mercado enquanto procura efetiva”, sendo a natureza, por exemplo, tratada como mercadoria, apesar de não ter sido produzida como tal. Trata-se de uma apropriação autodestrutiva, haja vista que o sistema necessita dos recursos humanos e naturais para perdurar, produzindo-se para as individualidades, contrariamente ao coletivo, por serem maiores os retornos econômicos (SANTOS, 2010, p. 306).

A crescente ampliação da mercantilização, “a pontos do globo até então não integrados na economia mundial”, estende-se também a bens e serviços, alcançando a “mercadorização da vida”, exatamente a vida banalizada entre os leilões aos últimos leitos, nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro.

O agravamento da injustiça e desigualdade social nas sociedades globais marca as crises sociais e ambientais, como um reflexo das políticas do capital, adotados na pós-modernidade e emanadas das conjunturas econômica, social e política, mesmo diante da reapropriação de todo conhecimento possível acerca dos recursos naturais pelo ser humano que, lamentavelmente, preferiu agir como se estes fossem “infinitos, sem limites, como pensavam alguns navegadores do primeiro milênio e como ainda imaginam ícones da economia e da política, com uma lógica mercadológica manejada, na utilização indiscriminada dos bens ecológicos, como verdadeiros instrumentos e bens de produção (Dias, 2014).

Persistir nessa racionalidade mecanicista de curto prazo só

aumentará os conflitos e “tensões pelo acesso aos recursos naturais” (ALIER, 2007, p. 9). Por isso, a economia ecológica, esboçada por Leff (2006) propõe um novo olhar sobre a degradação ecológica e energética resultante dos processos de produção e consumo, tentando sujeitar o intercâmbio econômico às condições do metabolismo geral da natureza.

Ao invés de o ser humano seguir e respeitar as regras próprias da natureza, que “expressam a regularidade com a qual se estabelecem as interconexões num concerto entre os mais variados elementos” (AGOSTINI, 2014), prefere seguir o caminho diametralmente oposto, adiantando o relógio para o nosso fim, pela “destruição da base de recursos naturais e das condições de sustentabilidade da civilização humana” (LEFF, 2006).

Considerando a degradação ambiental como o problema mais intrinsecamente transnacional, de todos aqueles enfrentados pelo sistema mundial (SANTOS, 2010), seus efeitos têm alcance planetário, ao consistirem em devastação da biodiversidade, perda dos valores e das práticas culturais, na crescente desigualdade social e na destituição aviltante “da qualidade de vida das majorias” (LEFF, 2006).

Os descobrimentos exerceram papel fundamental para o surgimento dos dois últimos efeitos, haja vista que, tradicionalmente, foram os denominados Países do Norte (desenvolvidos) que colonizaram os Países do Sul (com baixos indicadores de desenvolvimento), acentuando ainda, na atualidade, os conflitos e as desigualdades entre esses países. Em boa medida, os países colonizados têm, como uma de suas marcas pontuais, no que diz respeito ao meio ambiente, sua degradação acentuada pelas nações colonizadoras, em especial pelo usufruto injusto, gratuito e por um extenso período dos recursos naturais, tal qual o que ocorreu no Brasil.

No entanto, um novo colonialismo faz com que essa exploração econômico-ecológica perdure, para além dos processos de “independência” daquelas nações, pois o consumo e o modo de vida dos países desenvolvidos são majoritariamente patrocinados pelos países em desenvolvimento.

A instalação de multinacionais nos países periféricos, beneficiando em vários aspectos os países tidos como desenvolvidos, tanto pelos reduzidos encargos tributários e trabalhistas cobrados como pelo incentivo ao consumo dos bens e serviços produzidos, alterou os valores e os costumes locais. Não se trata meramente de responsabilizar a demografia pelo esgotamento dos recursos energéticos do Planeta, devendo-se atentar para o forte crescimento de consumo de luxo, que, nos dias atuais, está causando maior desperdício de recursos naturais para um percentual pequeno dos países ricos.

São as duas faces da moeda, que criam igualmente problemas ecológicos: miserabilidades no Sul, com epidemias, fome e poluição, e a opulência do Norte, com o desperdício dos recursos e a poluição (CUNHA; RANGEL, 2016). Essa “apropriação desigual dos recursos ecológicos, dos serviços ambientais e do espaço atmosférico” constitui um dos atuais “conflitos ecológicos distributivos”, objeto de estudo da Ecologia Política (ALIER, 2007), que investiga também em que termos esse uso pode ser equalizado. As matizes da crise revelam a crise desse modelo econômico, como também uma “crise da civilização”, que compõe esse modelo (LEFF, 2006).

Um aspecto relevante é que o homem é o verdadeiro causador das crises, em todas as suas acepções e, partindo-se desse pressuposto, para Thomas (1994), quanto à crise ambiental, o problema de fundo é, em verdade, a relação dos homens entre si e não dos homens com a natureza, sob o argumento de que ao homem, diferentemente dos demais seres vivos e não vivos, foi concedida a capacidade cognoscitiva e criativa, que o capacita a agir segundo determinados interesses. Ao longo do tempo, teve suas capacidades técnicas e científicas consideravelmente aumentadas, passando de ente humano inofensivo a predador perigoso da natureza, o que seria uma mudança paradigmática do comportamento humano, tendo sua causa fundamental se desencadeado, a partir da industrialização, resultando na separação dos homens entre si e com o meio ambiente.

Perdemos a capacidade de nos relacionar entre nós mesmos e com o ambiente, bem como de nos sensibilizar com as catástrofes

ecológicas ocorridas corriqueiramente, vivendo uma modernidade individualizada e individualista. Constata-se, assim, “que a crise de Estado, que potencia a urgência de uma nova ordem internacional, é afinal a crise do sujeito dessa ordem” e, nesse sentido, Thomas propõe ao homem uma nova forma de se relacionar na sociedade, a de que, antes de se pensar em restaurar a natureza, é imprescindível “salvar os homens da desapropriação de si próprios”, pois “só degradam porque são degradados”.

Santos (2010) menciona que, na atualidade, vive-se a “síndrome de bloqueamento global”, em que, em lugar da “falta de alternativas”, subsiste a “falta de vontade individual e coletiva para lutar por elas”, levando-se em conta o poderio que a ciência, a técnica e a tecnologia outorgam ao gênero humano, verdadeiro poder de transformação inigualável, cabendo a ele utilizar-se intencionalmente desses meios, para superar as crises e, conseqüentemente, do próprio ser.

1.2 O risco

A sociedade contemporânea tem o risco e uma modernidade reflexiva como pontos característicos, fazendo-se necessário pontuar que o risco sempre existiu, não sendo exclusivo de uma época, tendo seus efeitos ampliados com a aproximação da modernidade (MOTTA, 2009). Uma das grandes dificuldades, apontadas nessa seara, diz respeito especialmente ao controle desses riscos e à quantificação de seus danos (MENDES, 2015).

É interessante destacar aqui um conceito de risco dado por Veyret (2007, p. 25), ao afirmar o seguinte: “A palavra designa, ao mesmo tempo, tanto um perigo potencial quanto sua percepção e indica uma situação percebida como perigosa na qual se está ou cujos efeitos podem ser sentidos”. Portanto, risco não é uma situação lúdica, mas aquela em que seus efeitos são sentidos. Uma característica desse período é justamente a presença da incerteza, e fica muito mais difícil analisar e perceber esses fenômenos, sem uma perspectiva mais integrativa, que suplante uma visão cartesiana (PORTO, 2007).

Uma sociedade de risco envolta num contexto de complexidade, fundamentada na incerteza, influencia sobremaneira, inclusive, as bases epistemológicas de produção do conhecimento, na qual a pesquisa quantitativa, por exemplo, não responde mais a contento às investigações, sendo mais importantes ferramentas qualitativas (PORTO, 2007). Os problemas ambientais já faziam parte de diversas civilizações que desapareceram, que declinaram e fracassaram (DIAMOND, 2007).

Isla (2015) reforça a visão de que, no contexto atual, há um custo muito relevante para o meio ambiente em face de processo de exploração e mercantilização da natureza, que nada mais é que uma evidência desse momento de risco vivenciado pela humanidade. Essa percepção clara acerca do risco tem contribuído para um processo de incorporação da prevenção quanto ao mesmo, no arcabouço jurídico de proteção ambiental, num momento em que a incerteza figura na relação homem/natureza, em que o primeiro explora e tenta fazer cálculos para controlar esse risco (SADELEER, 2008). Vale a pena destacar o que Sadeleer menciona:

This progression is evidence of a genuine paradigm shift. While prevention is based on the concept of certain risk, the new paradigm is distinguished by the intrusion of uncertainty. Precaution does not posit a perfect understanding of any given risk: it is sufficient that a risk be suspect, conjectured, or feared. The rational view, “ascertain the facts, then act”, must be reserved, to become “act first, then ascertain the facts” (2008, p. 91).¹

Nota-se que o risco provocou uma mudança de paradigma no Direito. É importante afirmar que uma questão que deve

¹ Essa progressão é a evidência de uma mudança paradigmática. Enquanto prevenção, é baseada no conceito de certo risco, o novo paradigma distingue-se pela intrusão do incerto. Precaução não postula uma perfeita compreensão de qualquer risco dado: é necessário que haja suspeita de risco, conjecturado ou temido. A visão racional, “averiguar os fatos, depois atuar”, precisa ser restrita, para se tornar “agir em primeiro lugar, em seguida, verificar os fatos” (Tradução livre).

ser pensada e refletida pelas instituições contemporâneas é o controle do risco, que domina a sociedade, se apropriando do discurso político, através de fatos como as mudanças climáticas, a doença da “vacca louca”, a biotecnologia na medicina e agricultura, o debate da segurança alimentar, a poluição do ar, a poluição da água, a tecnologia nuclear, o coronavírus, entre outros (HOLDER *et al.*, 2009).

É preciso reconhecer o valor da crítica de Beck (2010) em relação aos tempos atuais, e a percuciente análise sobre o contexto global, quando o mesmo pensa em termos de duas modernidades, uma primeira mais compreensível baseada nos Estados-nacionais, com relações estritamente entendidas no sentido territorial, e uma segunda modernidade que traz em si preocupação maior acerca do recrudescimento dessa crise posta, em que a sociedade precisa responder a todas as demandas simultaneamente. Um processo frenético nem sempre possível de ser acompanhado, a despeito de todos os recursos tecnológicos existentes.

Quatro pilares são rompidos, quando os riscos passam a ser globais e não controláveis (BECK, 2010): os danos não são mais delimitáveis, sendo globais e irreparáveis; os cuidados preventivos dos piores acidentes ficam excluídos; o “acidente” perde sua delimitação e passa a ser um acontecimento com começo, mas “sem final”; suprimem-se os padrões de normalidade, necessários para a medida e o cálculo do risco.

Perceber um contexto de sociedade de risco é essencial para se caracterizar uma sociedade imersa em hipercomplexidade, a qual poderia ser caracterizada por elementos tais como o estabelecimento de uma racionalidade baseada em indicadores para quase tudo na economia, tendo os mesmos como parâmetros para a atividade econômica e até a qualidade de vida; o crescimento econômico baseado na industrialização e no desenvolvimento tecnológico, fortalecendo a inovação, uma necessidade para inserção no mercado global de bens de alto valor agregado e que encerram em si elevada produção de conhecimento; a natureza continua sendo passiva nesse processo, apropriável, encarada como recurso; a expansão econômica fundamenta-se

na propriedade privada dos bens de produção e o estímulo ao consumo desmedido, a despeito do avanço que tem ocorrido notadamente no uso de energias de matriz limpa, por exemplo (CUNHA *et al.*, 2016).

1.3 O exaurimento de recursos naturais

Esse é um ponto delicado que caracteriza bem os dilemas que compõem o que se conhece como risco. A destruição da base material da Terra é uma realidade cada vez mais presente, num processo visível de sofrimento das consequências, principalmente, dos mais vulneráveis. Um dos resultados nessa seara é justamente a migração forçada de comunidades em virtude, por exemplo, de mudanças climáticas, formando o que se conhece como refugiados ambientais, ou como se refere Cavedon-Capdeville (2018), deslocados ambientais.

Esses fluxos de pessoas têm se intensificado e exigido um tratamento específico, uma proteção especial num estatuto próprio, frente às normas internacionais (CAVEDON-CAPDEVILLE, 2018a), causado por desastres naturais, mudanças climáticas, esgotamento de recursos naturais (BLAZATTI *et al.*, 2018). É uma realidade cada vez mais frequente. Cavedon-Capdeville (2018a, p. 204) vislumbra a urgência de se tratar dessa questão.

Verifica-se, portanto, um descompasso entre a gravidade do problema e a inexistência de respostas claras do direito: i) falta um instrumento jurídico obrigatório que reconheça e proteja os deslocados ambientais; ii) silêncio do Direito Internacional dos Direitos Humanos; iii) insuficiência ou quase inexistência de um direito de desastres, que integre a mobilidade humana; iv) inaplicabilidade do sistema de proteção dos refugiados aos deslocados ambientais. O “tempo dos deslocamentos ambientais” se acelera enquanto o “tempo do direito” continua seu passo lento na construção de respostas, o que requer a harmonização destes dois “tempos” problema/resposta jurídica.

A hiperexploração dos recursos naturais tem suas consequências nefastas para as comunidades em geral, atingindo mais uns do que outros, tendo um potencial destabilizador, notadamente em regiões que têm conflitos (FELIX, 2018). Isso tem uma ação direta, por exemplo, em face das comunidades nas regiões metropolitanas que padecem de planejamento quanto a esses eventos, que têm efeitos mediatos ou imediatos. Este cenário ganha tons, cada vez mais acinzentados, atualmente, por causa do contexto global.

Orozco (2017) deixa claro que se está à sombra de um novo Leviatã, num contexto de assalto à ciência e de uma república industrial, ou seja, há um processo de desinvestimento em produção de conhecimento e uma diretriz equivocada de superexploração de recursos naturais, no sentido de reforçar uma ideia de desenvolvimento baseada numa indústria forte, pujante, crescente. Parece que, cada vez mais, uma ciência aplicada à tecnologia e a serviço da indústria ganhará mais espaço. Nesse processo, podem ser citados os transgênicos, como uma das maneiras de interferência em arranjos e dinâmicas naturais, numa perspectiva em que ciência, tecnologia e indústria estão caminhando lado a lado (FERREIRA, 2010).

Adequa-se a essa análise a noção detalhada do uso simbólico da política e da ciência trazida por Ferreira (2010), na medida em que se verifica que há uma construção institucional para que se dê uma aparência de normalidade, como, por exemplo, hoje, quanto ao debate de que o aquecimento global não se sustenta cientificamente, ou de que é possível um processo de reversão dos efeitos da destruição paulatina da natureza, isso muitas vezes endossado por órgãos atrelados ao Poder Público. Há uma necessidade forte de consolidar um discurso de um exagero acerca do que se fala do exaurimento da base material planetária.

Dessa forma, uma análise apenas focada num esgotamento dos recursos naturais, sob uma perspectiva interna é limitada, uma vez que deixa de se enxergar a dimensão geopolítica bastante forte, no que se refere à extração desses recursos naturais, lembrando o processo histórico de descobertas de

novos territórios no mundo, a exemplo das Américas, especialmente, América Central, Insular, Latina e África, que tiveram um processo de colonização complicado baseado na exploração de recursos naturais, como já mencionado.

Bruckmann (2012) aborda de modo claro a função geopolítica da exploração de recursos naturais, como ferro, manganês, nióbio, grafeno, enfim, uma riqueza incomensurável que demonstra a dilapidação do patrimônio da humanidade, ou como Isla (2015) menciona categoricamente que a destruição da floresta para o plantio de culturas que serão em sua maior parte exportadas, representando o custo ambiental e o custo social verdadeiros subsídios ecológicos para o mercado internacional.

Portanto, a exploração de recursos naturais, numa lógica Sul/ Norte,² continua sendo uma estratégia fundamental para a manutenção, por exemplo, da configuração político-global, mesmo sabendo-se que é preciso praticar essa exploração de modo racional.

Para Bruckmann:

El conocimiento creciente de los recursos naturales, de la materia, de la vida y de la naturaleza en su conjunto no sólo implica grandes avances científicos y tecnológicos, elevación drástica de la productividad del trabajo y una creciente capacidad de acumulación de capital (concentración, centralización y estatización) sino que nos instala frente a un problema esencialmente político: la sustentabilidad del planeta frente a la in-sustentabilidad del capitalismo contemporáneo, sus formas de acumulación y sus límites para superar la anarquía del mercado y para gestionar el desarrollo de las fuerzas productivas a nivel planetario (2012, p. 51).³

² O Sul do Globo continua fornecendo matéria-prima para o Norte produzir tecnologia, inovação, produtos de alto valor agregado.

³ O crescente conhecimento dos recursos naturais, da matéria, da vida e da natureza como um todo não implica apenas grandes avanços científicos e tecnológicos, aumento drástico da produtividade do trabalho e aumento da capacidade de acumulação de capital (concentração, centralização e

Fica claro o impasse vivido pela humanidade e que promove avanços e retrocessos cíclicos, uma vez que é preciso viabilizar o modo de vida atual, em que a exaustão, através da exploração dos recursos naturais, obedece a uma lógica que não depende apenas do local, mas de um arranjo internacional avesso à regulação. Isso é algo forte e que precisa ser analisado, buscando saídas para esse modelo que visa encorpar a riqueza de pessoas e organizações que a concentram.

1.4 A informação versus deformação

Com uma incerteza crescente acerca da veracidade da informação, fruto dos tempos de risco, o aumento na efemeridade vem potencializar esse contexto. O fluxo frenético de informações tornou mais complexa a maneira como se depuram as informações verdadeiras das falsas, uma vez que são diversas as fontes de informação, e cada indivíduo passou a ser um gerador de conteúdo, nas chamadas redes sociais. A incerteza potencializada por grande quantidade de informações, cujo teor é questionável, certamente incrementa um cenário de risco local e global.

Quando se pensa que hoje temos mais acesso à informação, incorremos no equívoco de que há mais possibilidade de saber a verdade, a realidade. Parece que, ao contrário disso, há um ambiente bastante confuso, no que se refere à qualidade da informação; isso causa impactos ainda desconhecidos na formulação de políticas, de legislações e inclusão de problemas em agendas públicas.

O que chama a atenção é quando se está abordando informações que tratam de conteúdos muito específicos, especializados, como organismos transgênicos, mudança climática, segurança alimentar, desmatamento, escassez de água, saneamento básico,

nacionalização), mas que nos coloca diante de um problema essencialmente político: a sustentabilidade do Planeta contra a sustentabilidade do capitalismo contemporâneo, suas formas de acumulação e seus limites, para superar a anarquia do mercado e gerenciar o desenvolvimento das forças produtivas no nível planetário (Tradução livre).

entre tantos outros relacionados com a vida e a proteção ambiental do Planeta, ficando patente o ambiente de complexidade que se vive hodiernamente, e como se torna extremamente relevante a informação fundamentada e que segue parâmetros científicos.

O direito à informação está presente nas constituições moderno-democráticas, inclusive na brasileira no seu artigo quinto. Entretanto, a obrigatoriedade de informar consumidores sobre que tipo de produto ele está adquirindo, qual a composição, talvez seja a “ponta do iceberg” quanto à necessidade de informar, mas a insegurança que ainda paira sobre os cidadãos acerca da grande quantidade de produtos existentes no mercado cuja procedência não se sabe, ou não se confia, ou se tem como parâmetro apenas o rótulo, uma vez que o modo de vida pós-moderno tem exigido que sejam feitas escolhas rápidas, muitas vezes irrefletidas (PELLANDA, 2013). O que parece é que a sociedade de risco sempre traz algumas desconfianças acerca do que se está consumindo, ingerindo, administrando como medicação, sendo uma questão inerente a esse contexto.

É importante perceber as lições de Ferreira (2010) que considera a existência de um esforço de se ocultar o risco na sociedade contemporânea, havendo uma tentativa de amenizar possíveis efeitos, sendo uma das diferenças entre a primeira modernidade e a segunda. Nesta última, fica mais difícil ocultá-los, uma vez que as fragilidades dos modelos simbólicos de comunicação e regulação fica muito à mostra.

Os mecanismos de negação institucional já não conseguem mais deixar distante do público possíveis danos que possam ser causados, os efeitos acabam sendo muito perceptíveis e de difícil contenção. Ademais, o aparato científico é fundamental para corroborar, ou não, o reforço das informações que apoiem a ausência de risco. É importante extrair o seguinte trecho dos ensinamentos de Ferreira:

[...] tem-se que o elemento periculosidade pode variar em função do produto, da tecnologia, da mídia, das corporações, das associações civis, dos interesses e das experiências relacionadas às ameaças. Essa variação

pode também refletir no nível de tolerância a situações de risco, embora não seja necessariamente um fator determinante. Por exemplo, a importância econômica da atividade geradora de riscos ou os benefícios a ela associados são elementos fundamentais para analisar o grau de tolerância às ameaças, embora isso não signifique invariavelmente que, quanto menor/maior a percepção, maior/menor a aceitação do risco (2010, p. 45-46).

Portanto, a complexidade⁴ ronda a sociedade de risco, de tal forma que dificulta efetivamente uma previsão da percepção da sociedade, em face das questões que envolvem determinada atividade considerada perigosa. Isso é factível na mineração, em que a população de cidades “beneficiadas” com essa atividade defende a permanência das empresas que extraem minério, como “tábua de salvação” diante da escassez de possibilidades de renda nas comunidades circunvizinhas ao empreendimento, daí o dano, a poluição causada fica em segundo plano, subordinada a uma escolha supostamente racional. Isso é bem específico desses tempos de risco, quando se assume que há custo/benefício em se aceitar determinadas atividades nas comunidades, afinal não se tem certeza. A incerteza, assim como a dúvida, torna-se uma aliada desses empreendedores. Gregori *et al.* trazem a seguinte percepção:

O acesso às mídias torna-se fundamental, pois a insegurança das produtoras de riscos aumenta a importância social do conhecimento. Ainda, os argumentadores da moral ecológica detêm a possibilidade de forjar o conhecimento, ou de disseminá-lo de forma adequada. A carência de informações da sociedade de risco transforma-se em oportunidade de mercado (2007, p.7).

⁴ É importante deixar claro que o pensamento complexo não se trata de uma ideia fechada, ao contrário ela vai de encontro ao pensamento cartesiano, com significados prontos, sem a possibilidade de se contra-argumentar. O pensamento complexo é aberto, ele abraça esse processo de incertezas que vivenciamos, daí adotar o que a tese de Belchior (2015) aborda sobre complexidade, como sendo um pensamento disjuntivo, apropriado para esse momento disruptivo que estamos presenciando.

Verdadeiramente, o conhecimento através da informação pode ser um divisor de águas nesse contexto da sociedade de risco; sendo possível que o mesmo possa fornecer o discernimento acerca do que é ou não uma estratégia de mercado, uma dissimulação, forjando-se a verdadeira intencionalidade de determinada ação. A sociedade se individualiza cada vez mais, e ninguém se responsabiliza pelos resultados (SILVA *et al.*, 2007).

A informação potencializa a sociedade de risco, servindo para espriar dados e conhecimento supostamente científico, que desconstroem uma crise ambiental e podemos ficar refém desse contexto. Isso se torna mais complexo, quando pensamos acerca do controle dessa informação, fundamental para se ter outros controles (HARVEY, 2014), inclusive sobre o que é política ambiental, o que é relevante ou não nessa seara. É possível criar, finalizar, ou até mesmo falsear conflitos e ações político-governamentais, através de verdadeira guerra midiática.

O modo de relacionamento interpessoal e de fazer movimentos sociais mudou a partir de uma nova forma de informação através da internet (BERNAL, 2010), em redes sociais, em *softwares* que servem para disseminar informações. Isso tem provocado mudanças na forma de se enxergar os problemas,, constituindo uma sociedade da informação (CASTELLS, 2006), assim como menciona Bernal:

Este desarrollo de nuevas tecnologías e su aplicación está teniendo fuertes incidencias en la forma en que se estructura y desarrolla el nuevo colectivo social y con ello los movimientos sociales, ya que las posibilidades del trabajo en red, deslocalizado, descentralizado y colectivo, se vuelven infinitas en la llamada “sociedad de la información” (2010, p. 304).⁵

⁵ Esse desenvolvimento de novas tecnologias e sua aplicação estão tendo fortes incidências na forma como o novo grupo social é estruturado e desenvolvido e com ele os movimentos sociais, já que as possibilidades de *networking*, deslocalizadas, descentralizadas e coletivas, tornam-se infinitas, na “sociedade da informação” (Tradução livre).

Entretanto, nessa mesma esteira, defende-se que os veículos que disseminam essas informações podem ser grandes parceiros na consolidação de uma rede que promovaproteção ambiental, que é a temática fundamental em qualquer discussão hoje, tanto local, regional como planetária (LEONARDOS *et al.*, 2011). Portanto, pode haver uma contribuição mais efetiva em pautar essas questões relacionadas com o meio ambiente, na agenda política dos parlamentos, por exemplo, para elaborar leis e uma fiscalização sobre o Poder Executivo para se saber acerca da implementação das políticas ambientais.

1.5 Governança do meio ambiente

Outro fator relevante no contexto de uma segunda modernidade nessa sociedade de risco é a forma como gerenciar os recursos e mediar as necessidades dos diversos atores. Talvez a expressão mais adequada não seja recursos por se remeter à transformação dos produtos da natureza em mercadorias, sendo objeto de críticas na perspectiva de um desenvolvimento sustentável. Desse modo, é preciso deixar claro que sentido se pode dar à governança do meio ambiente.

Governança tem um sentido muito ligado ao exercício de governo; o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) define governança como sendo o exercício da autoridade econômica, política e administrativa, de modo a gerenciar todos os setores de um país (UNDP, 1997). O Banco Mundial, em uma de suas publicações, reconhece governança como sendo a maneira pela qual os oficiais públicos e as instituições adquirem e exercem autoridade para operacionalizar as políticas públicas e conceder bens e serviços públicos (WORLD BANK, 2007).

Wolf *et al.* (2014) deixa claro que o sentido de governança enfatiza um estado capaz, que é responsável perante os cidadãos e opera sob o império da lei. Ao que parece, o maior problema para que se desenvolva uma governança da natureza, ou melhor, uma governança do meio ambiente, é a necessidade de instauração de um novo modelo, baseado no resgate dos saberes locais e no

diálogo de saberes, como afirma Leff:

La reivindicación de los saberes locales y la propuesta de un diálogo de saberes emergem de la crisis ambiental entendida como una crisis civilizatoria; de una crisis de la racionalidad de la modernidad y del proceso de racionalización del proceso de modernización (2012, p. 29).⁶

Essa proposta de Leff abre mão de uma governança pautada exclusivamente numa base científica, levando em consideração um diálogo de saberes, sendo necessário ouvir e promover a participação. Essa última é fundamental quando realizada efetivamente, dando oportunidade aos locais de participarem das decisões que irão impactar no seu modo de vida, influenciando no meio ambiente em si. Porém, é preciso dizer que essas participações, muitas vezes, são simbólicas, e não o tipo de participação para um efetivo diálogo de saberes.

Esse diálogo de saberes trata de uma proposta fundada em uma ética da outridade e numa política da diferença (LEFF, 2012), diga-se que essa lógica rompe com a compartimentalização do conhecimento, vendo-o como um todo, um sistema, com interligações, alimentando a possibilidade de outra globalização baseada numa interdisciplinariedade, numa transdisciplinariedade, refutando a homogeneização ou padronização do mundo. Se o modelo de governança partir dessa perspectiva homogeneizante, certamente, o projeto de uma sociedade sustentável não será viável, pois não estaríamos levando em consideração a pluralidade de sistemas que sustentam a vida na Terra.

A partir daqui é possível pensar em sair de um direito ambiental do dano para um direito ambiental-ecológico (LEITE *et al.*, 2017; ARAGÃO, 2017) pautado numa transdisciplinaridade. Para a análise de problemas ambientais, é necessário, muitas vezes, mesclar uma perspectiva eminentemente biológica, química, em

⁶ A reivindicação do conhecimento local e a proposta de um diálogo de conhecimento emergem da crise ambiental entendida como crise civilizatória; de uma crise da racionalidade da modernidade e do processo de racionalização do processo de modernização (tradução livre).

uma ecologia política, que se debruça nos conflitos travados no território (LEFF, 2016), levando em conta as relações de poder existentes, e que, muitas vezes, acabam sendo responsáveis pela falta de acesso aos recursos naturais pelos mais vulneráveis, não se tratando de uma escassez pura e simplesmente, mas de uma escassez programada, provocada. Assim afirma Leff (2016, p. 224): “A ecologia política surgiu como um campo de investigação teórica e de ação política em resposta à crise ambiental, à destruição das condições de sustentabilidade da civilização humana causadas pelo processo econômico e à tecnologia da vida”.

O Direito entra como um aparato teórico e de instrumentos fundamentais para a elaboração de uma nova governança do meio ambiente no contexto de crise ambiental, na medida em que ele for capaz de se adequar aos novos valores, princípios, e de incorporá-los ao processo legislativo e até em sentenças e acórdãos dos tribunais. Essas são condições básicas para se colocar o Direito como pilar fundamental dessa governança do meio ambiente.

Entretanto, a despeito dessa perspectiva, é importante registrar que nem todos os teóricos acreditam numa crise catastrófica, assim como Harvey (2016, p. 230), teórico marxista-contemporâneo, que discorda de uma visão apocalíptica da crise ambiental, afirmando que, verdadeiramente, há uma crise, porém é preciso analisá-la do ponto de vista político e econômico, uma vez que a crise não está dada, ela é formada por uma relação de retroalimentação, em que o “[...] capital é um sistema ecológico em constante funcionamento e evolução, no qual natureza e capital são constantemente produzidos e reproduzidos”. A despeito da necessidade de uma nova governança para lidar com um contexto de sociedade de risco, de crise ambiental, a crise em si, segundo ele, não se sustenta pelos seguintes fatos (HARVEY, 2016):

1. o capital tem resistido às premonições apocalípticas do mundo, apesar de todos os danos causados por ele, para ele só há uma tese plausível, crescendo o potencial do capital crescerá também a destruição da natureza;
2. a natureza está interiorizada na circulação e na acumulação de capital, sendo o fluxo monetário uma variável ecológica,

e a transferência de nutrientes através de um ecossistema também deve constituir um fluxo de valor;

3. o capital transformou a questão ambiental num grande negócio, tornando-se numa estratégia de acumulação;

4. há um capitalismo do desastre, um capitalismo que se alimenta da crise, o capital pode perfeitamente continuar a circular e se acumular sob condições de catástrofe ambiental, nesses momentos o capitalismo pode lucrar com prodigalidade.

Essa crítica de Harvey é importante para que se desconstrua uma visão romantizada que existe acerca da proteção da natureza num contexto de crise ambiental, em que se propala a necessidade de mudanças, transformações, mas sem uma transformação das bases do sistema econômico da sociedade, ou da lógica posta atualmente, só sendo possível uma governança efetiva do meio ambiente, se houver alterações estruturais. Na verdade, o que se propõe como governança para o desenvolvimento sustentável é algo muito mais cosmético. A própria ideia de desenvolvimento sustentável foi e está sendo alvo de muitas críticas que versam sobre a necessidade de mudanças urgentes.

1.6 O processo de afastamento e fragilidade do Estado

A crise ambiental, em consonância ao que foi abordado por Harvey (2016), é inerente ao sistema capitalista, posto que estão imbricados, e isso pode ser visto ao se compreender os arranjos internacionais entre os países e seus interesses, que podem não ser interesses públicos, interesses que efetivamente se caracterizam como relevantes para os cidadãos. A dinâmica dos acordos internacional-ambientais, notadamente, os de mudanças ambientais falam muito acerca disso, uma vez que há certa complacência com as necessárias e urgentes decisões que precisam ser tomadas, especialmente pelas nações que são mais resistentes à mudança do seu estilo de vida. Nações desenvolvidas e ricas estabelecem prazos extensos ou simplesmente não assinam os protocolos e tratados.

Prieur (2008) traz, num de seus escritos, a dificuldade em concretizar mudanças, principalmente constitucionais, na política ambiental interna, tudo tem que ser muito negociado, conversado, e os governantes estão atrelados a uma estratégia eleitoral, mencionando ele o caso francês. O que impressiona é que o Planeta não tem mais tempo para que os tomadores de decisão, os governos, continuem claudicantes nessa matéria. Vale a pena reproduzir o que Prieur entende:

[...] l'affaire est plus complexe tant sur le plan politique que juridique. Mais n'en est-il pas ainsi pour bon nombre de réformes? il y a toujours un contraste entre l'af chage d'une réforme et la visibilité de ses applications, particulièrement dû au temps qui s'écoule – d'autant plus qu'en matière d'environnement celui-ci est à la fois plus long et plus court que le temps ordinaire du droit (2008, p. 50.)⁷

A atuação estatal é fundamental para que se impulsionem reformas que consolidem e fortaleçam uma política pública ambiental. Isso é bem o diagnóstico planetário, muita dificuldade em efetivar as transformações necessárias para tornar realidade as diretrizes de uma política ambiental que possa salvaguardar o que resta da base material da Terra.

Novamente, é preciso, para entender um processo aprofundado de crise ambiental, a compreensão de que existem crises cíclicas que militam a favor do capitalismo, e que acabam por fundamentar aprofundam a crise ambiental. Novamente para Harvey (2014), é importante compreender a gênese de uma perspectiva neoliberal que reforça um caráter de financeirização da economia, e que, certamente, para se reverter um processo de dano profundo à natureza, é preciso encontrar uma solução

⁷ O caso é mais complexo, tanto política quanto legalmente. Mas este não é o caso de muitas reformas? Há sempre um contraste entre a exibição de uma reforma e a visibilidade de suas aplicações, especialmente devido ao tempo que decorre – ainda mais, em termos de meio ambiente, tempos mais longos e mais curtos do que o tempo ordinário da lei (tradução livre).

que seja “palatável” às grandes corporações, muitas vezes mais poderosas e ricas que os Estados.

Mesmo que a esfera privada afirme categoricamente que o Estado deve ser afastado para que ela atue melhor, de modo mais eficiente, o que se verifica é a necessidade cada vez maior da esfera pública representada pelo Estado. Dardot e Laval (2016) são categóricos em afirmar que há um grande engano em pensar que a iniciativa privada deseja um desengajamento efetivo do Estado, sendo o mesmo cada vez mais necessário para mediar as relações. Porém, é preciso enxergar que uma política anticrise-ambiental depende de um Estado que dialogue com setores da indústria, das grandes corporações e com os movimentos ambientalistas.

Um caso emblemático é a tragédia de Mariana, em Minas Gerais, que demonstrou a ineficiência do Estado em promover uma política ambiental que atentasse para o desenvolvimento sustentável, sendo omissos nas suas atribuições de planejamento e fiscalização. O Estado funcionou como mediador entre o interesse do capital e o interesse das comunidades vulneráveis, próximas ao empreendimento, que dependem de empregos. O Judiciário por sua vez tem demorado bastante a dar uma resposta efetiva a um dano dessa magnitude, reforçando a visão de um direito ambiental do dano. No final, o processo de injustiça ambiental se consolida, na medida em que o passivo fica para essas populações e para os ecossistemas da região.

O caso de Belo Monte também demonstra o que poderia ser chamado de fracasso da política ambiental-nacional, e pode-se dizer fracasso de um modelo de Estado de Direito Ambiental, que tem no art. 225⁸ da Constituição Federal de 1988 seu maior paradigma. Esse foi um grande empreendimento que interferiu e interfere de forma grave no ecossistema local e que promoveu um desequilíbrio social em Altamira no Estado do Pará.

Outro caso que envolve um processo profundo de injustiça

⁸ Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

ambiental é o da cidade de Barcarena, também no Pará, em que a população vizinha a um empreendimento de mineração de alumínio foi atingida pelos efeitos tóxicos desse mineral, provocando diversas doenças, além da contaminação da água e solo da região (ALIER, 2007; ACSCERALD, 2002, 2004). Nesse caso, também se pode elencar a omissão do Poder Público em fiscalizar, um caso que corrobora a impressão que se tem de fracasso do Estado, em mediar os interesses dos atores e grupos entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente, em busca da sustentabilidade.

Dessa forma, vimos aqui cinco “pistas” que caracterizam o momento vivenciado, atualmente, sendo comum em todas um esgarçamento do meio ambiente, baseado na ineficiência do Estado em administrar “remédios” eficazes a esse processo de dilapidação da natureza. Há, portanto, um processo de fragilização do Estado, que resulta em fracasso diante da necessidade de se contrapor ao avanço de um capital predatório do meio ambiente.

1.7 Um diagnóstico da crise hídrico-sanitária

A crise da água não está dada em si mesma, o que significa que ela não tem como causas apenas fatores que estão além do alcance da racionalidade planejadora humana, como exemplo a ação climática já existente no Planeta, desde sua formação. Entretanto, há fatores que são de exclusiva responsabilidade dessa racionalidade planejadora, que abrange justamente a ação do homem na modificação do território, seja desviando um rio, construindo represas, transportando a água em tubulações, canalizando rios e transpondo água entre bacias hidrográficas.

A crise da água deve ser analisada sob um prisma mais socio-político-jurídico, e isso é encontrado, na expressão dos territórios hidrossociais,⁹ como uma primeira premissa para pensar a crise,

⁹ *Combined with the transformation of water's terrestrial and atmospheric circulation, they produce distinct forms of hydro-social circulation and new relationships between local water circulations to global hydrological circuits.* (Combinados

ou seja, não podemos ingenuamente analisar a água como sendo rios, mares, lagos intocados, mas que há uma ação sociopolítica e jurídica que modela o acesso e sua distribuição em múltiplos usos que constroem e reconstróem territórios, inclusive sendo seletiva em relação às prioridades de acesso.

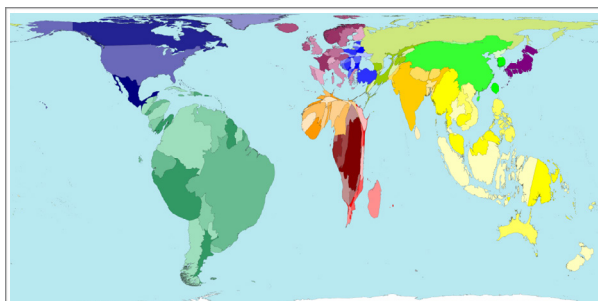
Segundo Swyngedouw (2004), a circulação da água faz parte do processo de circulação de dinheiro e capital, e outros serviços de bens urbanos, compondo a economia política que estrutura relações de poder, interferindo diretamente numa suposta forma e coerência do espaço urbano. Partindo dessa ideia, mecanismos de exclusão do acesso à água, ao saneamento ambiental, poderiam ter explicação através da exclusão hidrossocial, ou pelo menos ser uma chave de análise social, política e jurídica. A partir daí, novos mecanismos de decisão, de regulação e de participação poderiam ser pensados.

A abordagem hidrossocial vê a circulação da água como um processo físico e social combinados, como um fluxo hibridizado, em que a natureza e a sociedade se fundem de maneira inseparável (Swyngedouw, 2004), dando uma noção mais holística do fenômeno. Não seria possível compreender o processo de urbanização distanciando ambos os elementos.

Dessa forma, a Figura 1 demonstra o potencial mundial em termos do estoque de água, os territórios que mais possuem e os que menos detêm a água, de maneira gráfica diferenciada. Os mais “cheios” possuem maior disponibilidade de água, não significando que a população e as atividades como um todo são plenamente atendidas, e os menos “cheios” apresentam menor quantidade de água disponível. Atente-se que a América Latina é bastante privilegiada no que se refere ao estoque de água.

com a transformação da circulação terrestre e atmosférica da água, eles produzem formas distintas de circulação hidrossocial e novas relações entre a circulação local da água e os circuitos hidrológicos globais – tradução livre) (Swyngedouw, 2009) –, o autor está mencionando a ação das relações sociais, relações de poder na mudança da própria gestão da água, ao longo do tempo e espaço.

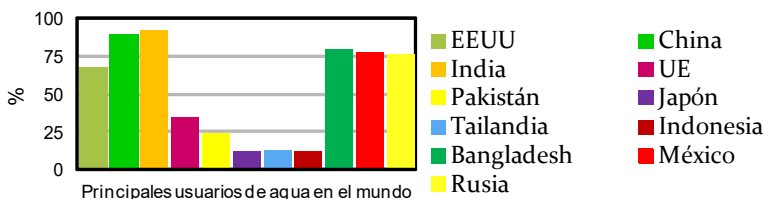
Figura 1 – Mapa da distribuição de água pelo mundo



Fonte: Echaid (2013, p. 42).

Visivelmente, é possível verificar que a água se distribui irregularmente pelo Planeta. Geograficamente, há disponibilidades bastante diferenciadas, tendendo a se agravar com as mudanças climáticas, o que está representado na Figura 1. Entretanto, abaixo, no Gráfico 1, extraído da tese de Echaid (2013), com a finalidade de problematizar essa questão é possível perceber que os países desenvolvidos e em desenvolvimento apresentam um grande consumo de água, apontando para um modelo super-explorador de água.

Gráfico 1 – Principais usuários da água



Fonte: Echaid (2013).

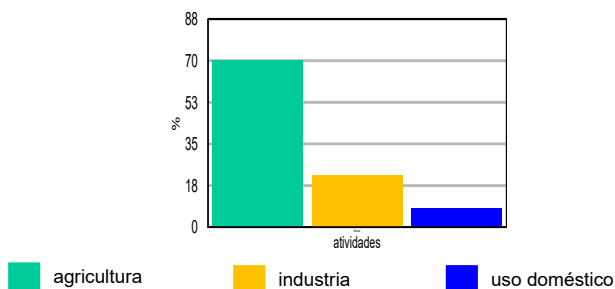
A água é essencial em qualquer processo de desenvolvimento. No Gráfico 1 os maiores usuários são países e continentes que lideram a lista dos mais desenvolvidos economicamente, 75% da água é usada por seis países, indicando uma concentração no uso dessa água. O Gráfico 2 complementa o Gráfico 1, apresentando

em que atividades a água é utilizada, sendo que, cerca de 90% dela são direcionados para a agricultura e indústria. O consumo doméstico responde por algo em torno de 10%.

Temos agora duas questões que são fundamentais para a análise de uma crise hídrico-sanitária: uma primeira acerca da distribuição maior de água para uns territórios do que para outros; uma segunda em que a água é maciçamente sendo para a produção de alimentos e nos processos industriais, o que demanda também mais infraestruturas hídricas (represas, aquedutos, transposições, poços, dessalinização, reuso, entre outros), uma vez que a água não está disponível em todos os lugares. Há um ciclo hídrico que abastece os corpos d'água (rios, aquíferos, mares, lagos) existentes e daí extraímos a água para nossos múltiplos usos, e temos que fazê-la chegar até seu destino, geralmente o mais próximo das aglomerações urbanas. Pela própria dinâmica econômico-social do capitalismo, a água deverá chegar onde ela seja mais necessária segundo essa racionalidade, sendo o custo/benefício prioritário.

Nesses termos, há um critério racional de justiça que varia conforme as prioridades dos planejamentos governamentais, sendo o ciclo hidrológico modificado, quando são referidos os centros urbanos, de modo a fazer a água chegar conforme os interesses predominantes. Por isso, a importância de normas e políticas que busquem equilibrar essa equação.

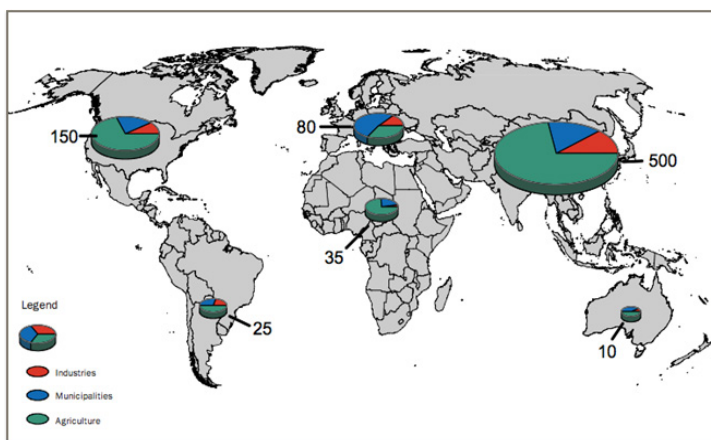
Gráfico 2 – atividades que mais consomem água



Fonte: Echaide (2013, p. 35).

Existe outra premissa-chave para compreender a ação em crises, que é o direito humano à água e ao saneamento básico, estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em resolução, no ano de 2010, e reforçado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), na Meta 6, que prevê o acesso universal à água e ao saneamento até 2030. É importante ter isso em mente, para considerar princípios que regem os ordenamentos jurídicos das nações, e que colocam como pilar de uma política de água o acesso universal, ou seja, todos devem ter disponível esse líquido vital. Trata-se de uma questão de sobrevivência e, além disso, a água tem uma característica muito peculiar, isto é, tem múltiplos usos; ela precisa ser fornecida para as diversas atividades humanas.

Figura 2 – Mapa que demonstra o uso da água subterrânea pelo mundo

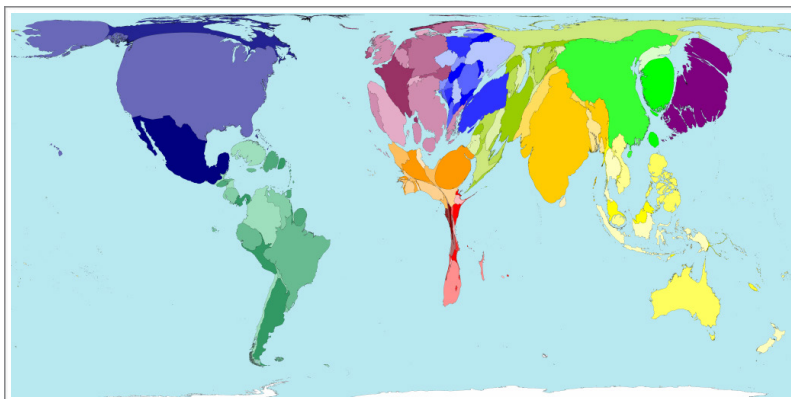


Fonte: Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf>. Acesso em: 12 maio 2019.

A Figura 3 apresenta o consumo doméstico, sendo os países mais “cheios” aqueles de maior consumo doméstico de água, e os menos “cheios” os que possuem um consumo doméstico menor, considerando que esse consumo não é o maior como já

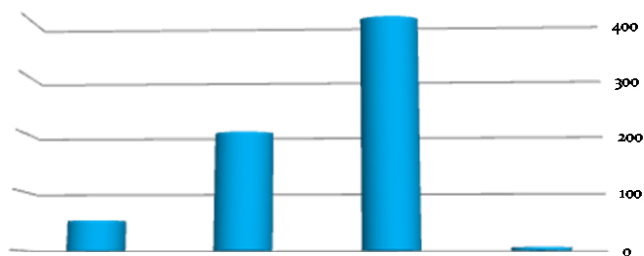
mencionado e demonstrado aqui, em relação aos demais usos. O Gráfico 3 reforça as diferenças entre o consumo, conforme o continente que é abordado.

Figura 3 – Mapa que apresenta o consumo doméstico da água



Fonte: Echaid (2013, p. 41).

Gráfico 3 – Consumo de água *per capita* no mundo



Fonte: Echaid (2013, p. 39).

O Gráfico 3 confirma esse panorama de injustiça na distribuição da água, apresentando o consumo por pessoa. É interessante perceber, diante desses dados, que o tema do acesso à água não está adstrito exclusivamente ao território de um país, mas é uma demanda planetária. As pessoas necessitam de água, e o mercado também, o que aumenta a importância de

instrumentos regulatórios no direito. Daí a pertinente crítica que Echaïd (2014, p. 143) faz em face do Direito Internacional que, em sua visão, encontra-se demasiadamente especializado, o que causa fragmentação que pode desfigurá-lo como um ramo do Direito, o que certamente contribui para a manutenção dessa distribuição injusta da água.

La tentación es precisamente la de crear regímenes plenamente autónomos cuando es posible hallar normas que puedan apartarse del derecho internacional general, a fin de ajustarse a las nuevas necesidades de sectores sociales concretos. Pero distinto es cuando la comunidad internacional encuentra temas cuya relevancia es tan trascendente que merece un desarrollo pormenorizado o un orden de preferencia diferente de algunas normas, de aquella situación en la que sectores interesados ven ventajas individuales en partir la coherencia del derecho internacional a fin de crear sub-áreas que respondan a sus necesidades de manera más eficiente muchas veces, o más cómoda en otras. Esta frecuencia para apartarse de las normas generales del derecho internacional es un riesgo ya no posible sino bien palpable en nuestros días (2014, p. 143).¹⁰

Outro processo de exclusão ao acesso à água potável e ao saneamento básico é a distribuição difusa da água às populações rurais no Brasil, uma vez que cerca de 32% destas têm acesso ao serviço no Brasil (HELLER, 2016, p. 624), criando uma legião de

¹⁰ A tentação é precisamente criar regimes totalmente autônomos quando é possível encontrar normas que possam desviar-se do direito internacional geral, a fim de se ajustar às novas necessidades de setores sociais específicos. Mas diferente é quando a comunidade internacional encontra questões cuja relevância é tão importante que merece um desenvolvimento detalhado ou uma ordem de preferência diferente de algumas normas, daquela situação em que os setores interessados veem vantagens individuais em iniciar a coerência do direito internacional, a fim de criar subáreas que respondam às suas necessidades com mais eficiência, muitas vezes, ou mais confortáveis em outras. Essa frequência para se desviar das normas gerais do Direito Internacional é um risco que não é mais possível, mas muito palpável em nossos dias (tradução livre).

peças excluídas, num processo que poderia ser classificado como uma espécie de “subcidadanização”, na visão de Souza (2003), que aponta para a construção social de uma subcidadania, de uma modernização periférica, ou seja, a cidadania no mundo é estratificada e não isonômica, adequando-se a diversos grupos de pessoas, o que, certamente, resultaria de um acesso diferenciado da água, conforme a região e as comunidades analisadas.

Parece que Castro *et al.* (2017) têm razão, na medida em que colocam o controle político da água e de sua gestão como algo presente invariavelmente em países periféricos, especificamente os latino-americanos, e como um indicador do nível de democracia numa determinada região. Quanto mais acesso à água, mais democrático seria um determinado país. Merece destaque o que Albuquerque (2015, p. 11), relatora para o direito humano à água e saneamento na ONU, afirmou:

O reconhecimento explícito, em 2010, da água e do saneamento como direitos humanos pela Assembleia Geral da ONU, e as subsequentes resoluções adotadas tanto pela Assembleia Geral como pelo Conselho de Direitos Humanos da ONU sobre o tema – todas, exceto a primeira, por consenso – vieram colocar um ponto final na questão de se saber se a água e o saneamento constituem, ou não, direitos. Desconheço hoje governo que afirme o contrário, e o número de países que estão consagrando estes direitos de forma explícita nas suas constituições ou legislações nacionais vem aumentando progressivamente. Entretanto, é fato que o reconhecimento explícito e a consagração legal dos direitos humanos à água e ao saneamento são de relativamente rápida e fácil resolução. Vencida esta etapa inicial, outras questões muito mais complexas se colocam. Uma delas tem a ver justamente com a determinação do significado concreto e com as implicações práticas do reconhecimento desses direitos, para fins da elaboração e da avaliação de políticas públicas em matéria de água e saneamento. E os direitos à água e ao

saneamento só adquirem o potencial para se tornarem realidade quando se passa à fase de utilização do marco normativo do direito para, por um lado, examinar *com lupa* políticas públicas e realidades nacionais e locais e, por outro, desenhar novas políticas setoriais. Só aí os direitos saem do papel e contribuem efetivamente para a melhoria da vida das pessoas (2015, p. 11).

Parece que o problema reside justamente na concretização desse direito, considerando os números apresentados. É preciso avançar, e não há sinais vigorosos nesse sentido. Bulto (2015) expressa que há uma dinâmica internacional que visa não dar importância jurídica à água e ao saneamento; isso é algo recorrente, o que faz a água não ter um muito proeminente no rol de direitos socioeconômicos e mesmo como um direito ambiental fundamental. Esse é um processo de construção social, do qual o fenômeno jurídico nasce, corroborando essa constatação. Feitosa (2017) diz o seguinte sobre isso:

Ora, conceber a efetividade dos direitos humanos e ignorar sua concretização é não olhar o fenômeno jurídico como uma construção social. Por isso, e para dar conta do problema proposto ao início, é que – ao longo do texto – se buscou enfrentar o desdém com que se tenta caracterizar a premente questão da concretização dos direitos sociais, estratégia em geral levada a cabo, como se viu ao longo do artigo, pela apologia unilateral dos direitos individuais (como se eles tivessem contradição com aqueles outros, sociais) (2017, p. 93).

Portanto, a concretização desses direitos dá sentido a todo seu processo de conquista, do contrário resta o atraso e a frustração. Segundo Echaid (2014) é preciso também entender a questão da água no prisma internacional, ela é estratégica, e a concretização do acesso à água potável e saneamento como um direito humano dependerá da compreensão que se tem dessa como um bem social, um bem comum, ou um bem que se rege

pelas regras de mercado. Pelo quadro que foi desenhado nos dados citados, o consumo humano direto de água é o menor problema, a questão é o uso para indústria e agricultura, que é o consumo indireto, sendo necessária uma regulação forte realizada pelo Estado que, muitas vezes, sofre interferências do interesse econômico. A Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (Cepal) já havia apontado, em 2011, em relatório, a necessidade de os Estados serem mais protagonistas, seja na instituição de normas, seja na negociação acerca dos investimentos realizados pela iniciativa privada, no campo da água (Bohoslavsky *et al.*, 2011).

Martín *et al.* (2015) apontaram para a necessidade de esclarecer se a água se trata de um bem natural efetivamente ou uma *commodity*. Nesse cenário de pressão do mercado sobre a água e a necessidade da comodificação como meio de regulação por parte do mercado, ao que parece, não é propício para a produção de justiça. Bulto (2015) defende a necessidade de se elevar de importância o acesso à água potável e saneamento, visto que a água mantém a vida no Planeta.

Echaid (2017) defende o combate a uma visão ortodoxa da análise econômica do direito, que considera a privatização e a comodificação dos serviços de água como a única forma de evitar o esgotamento desse recurso, numa visão de que a regulação é necessária e que não seja exclusivamente pelo mercado. No centro dessa questão, está a propriedade como essência da sociedade capitalista e divisor de água para a transição de “bens de todos”, para uma sistemática de “bens privados”, concordando com Echaid (2017), quando se refere ao direito de propriedade como gerador de um direito de exclusão. Ele insere a água no grupo dos bens comuns, ou seja, espécie de bem cujo uso seria de todos, sem propriedade definida, servindo a todos numa comunidade.

Nesse diapasão, em 1992, numa conferência de Meio Ambiente e Água, em Dublin, foi reforçada a necessidade de se considerar a água como tendo valor econômico, inclusive como forma de potencializar uma regulação do seu consumo, restringindo o acesso, embora, como foi visto acima, o maior consumo

seja da indústria e da agricultura. Abaixo é transcrito o quarto princípio da Declaração de Dublin.

Principio n. 4. El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico. En virtud de este principio, es esencial reconocer ante todo el derecho fundamental de todo ser humano a tener acceso a un agua pura y al saneamiento por un precio asequible. La ignorancia, en el pasado, del valor económico del agua ha conducido al derroche y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente. La gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante de conseguir un aprovechamiento eficaz y equitativo y de favorecer la conservación y protección de los recursos hídricos.¹¹

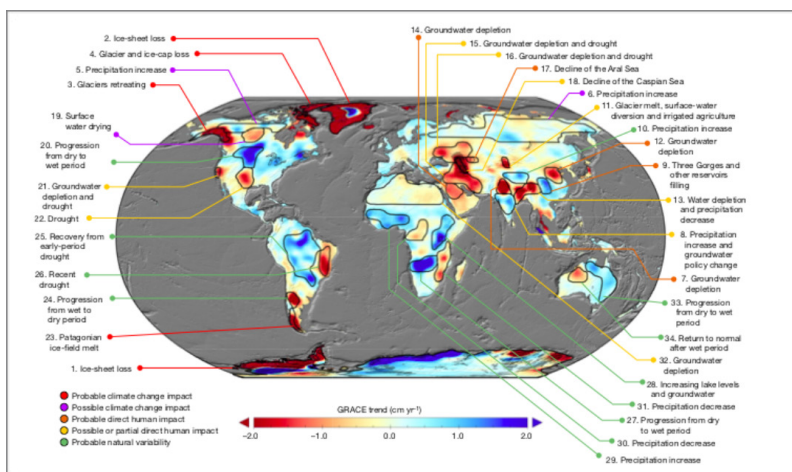
Nessa conferência ficou patente a necessidade do mercado de atribuir valor econômico à água sob o pretexto da regulação desse recurso natural. Em sua tese, Echaid (2013) expõe a impossibilidade de se precificar a água em si, podendo se estabelecer um preço para o processo de distribuição, por exemplo. Esse é um tema polêmico, controverso, tendo em vista que tanto as empresas públicas como as privadas cobram por esse recurso, e, de acordo com a Resolução da ONU n. 64/292, não se fez referência à precificação desse recurso, embora em 1992 tenham sido lançados os princípios supracitados acerca dos recursos hídricos, já estabelecendo a importância de se regular o consumo mediante o preço. Assim, estabelece a Resolução da ONU n. 64/292 de 2010: “1. Recognizes the right to safe and clean drinking water and sanitation as a human right that is essential for the full enjoyment of life and all human rights [...]”.¹²

¹¹ Disponível em: <http://www.uc.org.uy/ambiente/dio192.htm>. Acesso em: 12 nov. 2019.

¹² Disponível em: http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292. Acesso em: 12 nov. 2019 (1. Reconhece o direito à água potável e segura e ao saneamento como um direito humano que é essencial para o pleno desfrute da vida e de todos os direitos humanos; [...]) (tradução livre).

Enfrentamos, na verdade, uma “crise hídrico-sanitária”, o que remete a uma crise mais ampla que não se restringe à água. De fato, existe uma má-distribuição da água, há escassez em diversas regiões do Planeta, em virtude do próprio clima e por questões políticas. Mas, até agora, temos um modelo de desenvolvimento que provoca demanda cada vez maior de água. A Figura 4 é bem-elucidativa para a construção de hipóteses e cenários acerca das possibilidades dos estoques de água serem afetados por uma mudança no clima. Ele indica que o padrão desse estoque poderá mudar em várias regiões, precipitando em diminuições de chuvas, impactando diretamente no volume de águas superficiais e subterrâneas.

Figura 4 – Efeitos das mudanças climáticas no estoque de água do Planeta



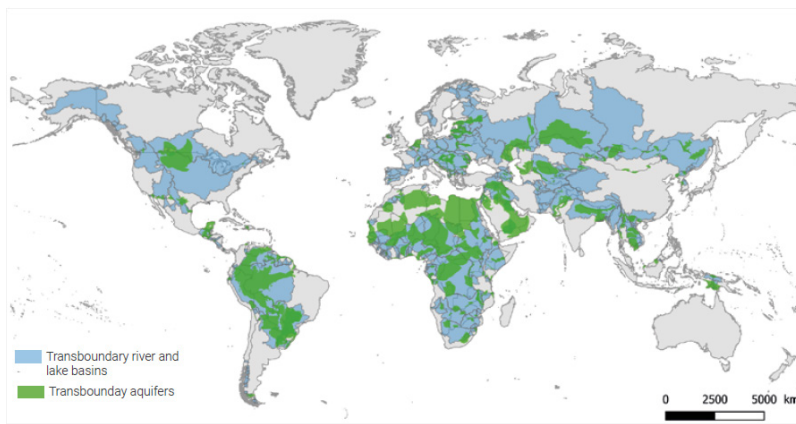
Fonte: Rodell et al. (2018, p. 652).

Os dados demonstram que o problema é distribuição da água e também ausência de uma fórmula justa para sua distribuição. Porém, a mudança dos padrões climáticos do Planeta altera os estoques de água, provocando secas mais intensas e períodos de chuvas mais intensos também, o que, aliado com a urbanização irregular, resulta em desastres.

Dessa forma, podemos ser instados a sobrepor as Figuras anteriores à Figura 5, que apresenta as principais bacias hidrográficas no mundo, notadamente as que fazem fronteira com países que compartilham as águas acima e abaixo do curso de rios, o que dá uma visão mais fidedigna do real panorama, com destaque para a distribuição das águas subterrâneas mais importantes e que se junta ao volume de águas superficiais já existentes nessas bacias, ou alimentam, como nascentes, rios e lagos. Daí haver um complexo sistema de água que sofre modificações causadas pelo homem, pelo modelo de urbanização, em conformidade com a ideia de territórios hidrossociais.

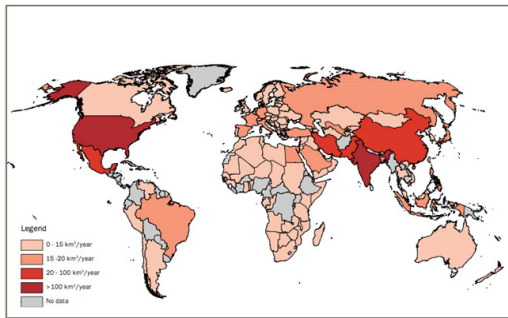
A Figura 6 reforça o paradigma do uso desequilibrado que estamos estabelecendo, apresentando o nível de extração das águas subterrâneas no Planeta, que são vitais para muitos países, a exemplo do México. Porém, é preciso alertar para a necessidade de compreender que muitos países ainda não detêm plenamente infraestruturas de distribuição de água o que, certamente, impacta no uso de água e no acesso à água com qualidade, somando-se à crescente demanda nas regiões metropolitanas.

Figura 5 – Panorama global das águas transfronteiriças



Fonte: Unesco-Igrac (aquíferos); GEF-TWAP (bacias transnacionais).

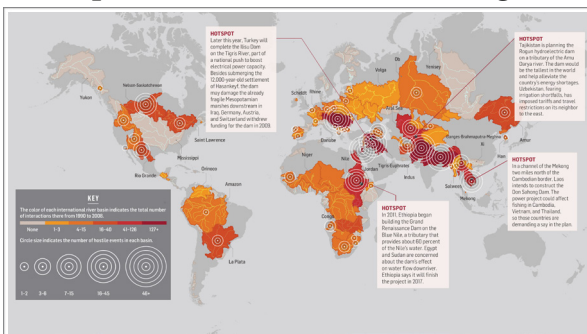
Figura 6 – Mapa que demonstra o nível de extração de água subterrânea



Fonte: Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf>. Acesso em: 12 out. 2019.

Ao traçar o presente diagnóstico, depara-se com outra variável que nos ajuda a compreender melhor a crise hídrico-sanitária: os conflitos pela água. A hipótese mais concreta é que seus focos se intensifiquem à medida que os mecanismos de governança não buscam e não conseguem soluções para melhorar a distribuição da água, num contexto de escassez hídrica, que poderá aumentar em virtude de fatores climáticos ou de sobre-exploração. A Figura 7 traz um panorama geral de conflitos relacionados com a água.

Figura 7 – Mapa dos conflitos em torno da água no mundo

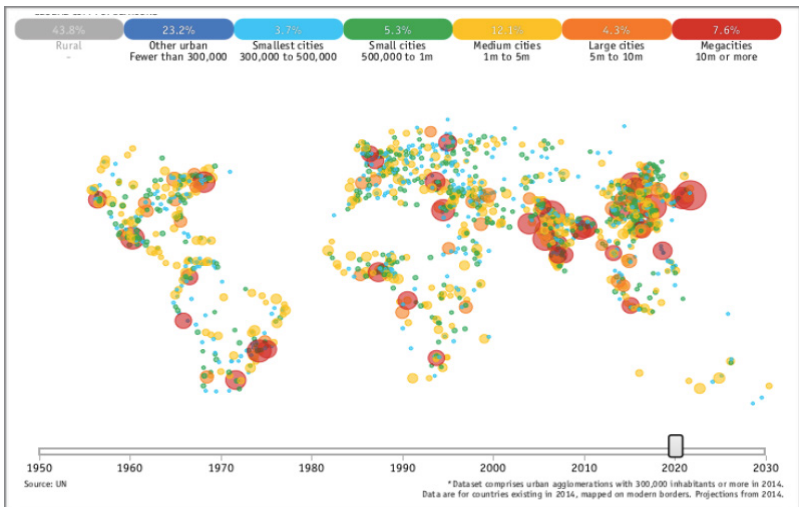


Fonte: Disponível em: <https://www.popsci.com/article/>

science/where-will-worlds-water-conflicts-erupt-info-graphic. Acesso em: 13 out. 2019

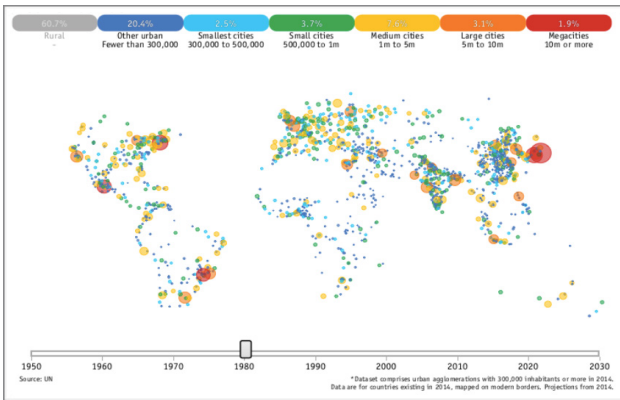
Outra variável de compreensão da gravidade dessa crise é o aumento populacional no Planeta. As Figuras 8 e 9 apresentam a evolução populacional ao longo de 40 anos, entre os séculos XX e XXI, chamando a atenção o aumento da concentração populacional em algumas regiões. Aumento da população implica crescimento da demanda por infraestrutura hídrica, seja o acesso à água ou dos serviços completos de saneamento. Quanto a este último é preciso apontar que ele diz respeito essencialmente aos serviços que são fornecidos nas cidades, notadamente o esgotamento sanitário tratado, e também corresponde à limpeza urbana e disposição correta dos resíduos produzidos. Entretanto, é importante destacar que as populações rurais também devem estar incluídas nesse processo.

Figura 8 – Configuração da população planetária em 1980



Fonte: Disponível em: <https://www.economist.com/node/21642053>. Acesso em: 12 dez. 2019.

Figura 9 – Configuração da população planetária para 2020



Fonte Disponível em: <https://www.economist.com/node/21642053>. Acesso em: 13 dez. 2019.

As Figuras 8 e 9 são assertivas, no sentido de nos darem cenários que devem, necessariamente, estar sobre a mesa de planejadores, legisladores e tomadores de decisões administrativas e judiciais em geral. A população cresce, e a tendência da demanda por mais água é ascendente, principalmente porque se necessita de mais alimento, mais produtos manufaturados que utilizam água em seu processo produtivo, tendo uma relação direta como o nosso *modus vivendi*.

A crise existe, porém é preciso pensá-la de forma mais ampla, incluindo aí a dimensão do saneamento, e considerar uma crise do próprio ciclo da água. Isso significa que outra premissa é a imperiosa necessidade de ser desenhado um planejamento mais efetivo; de aproximar as políticas ambientais ao ciclo da água, que nada mais é do que a dinâmica da natureza que fornece água para as nossas diversas atividades domésticas e econômicas, mediante a circulação na atmosfera.

O nosso Planeta é composto essencialmente de água, sendo 97% nos oceanos e os 3% restantes na superfície em forma de água doce. Isso compõe uma atividade cíclica que chamamos ciclo da água ou ciclo hidrológico. Mas, para entender esse ciclo

é preciso visualizar que a água é o único composto químico do Planeta a estar na Terra em três formas: gasosa (as nuvens), sólida (os glaciares) e líquida (oceanos, rios e água subterrânea) (ALLÉGRE; REIS, 1996). Essa é uma informação fundamental para visualizar a água em forma cíclica no Planeta. Assim define Miranda *et al.* (2010, p.110) o ciclo hidrológico:

[...] se constitui de uma sucessão de vários processos na natureza pelos quais a água inicia o seu caminho indo de um estágio inicial até retornar a posição primitiva. Este fenômeno global de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, é impulsionado fundamentalmente pela energia radiante e associado à gravidade e à rotação terrestre. Estima-se que cerca de 10% do total de vapor seja reciclado diariamente. [...] (2010, p.110).

Lima e Hanai (2017, p. 7) assim se referem ao ciclo hidrológico: “consiste no transporte e na movimentação da água entre os compartimentos ambientais, principalmente entre a superfície terrestre e a atmosfera”. Faz parte dessa crise a ausência de abordagem e geração de conhecimento sobre este ciclo revertido em políticas públicas sistêmicas. Cirelli corrobora a necessidade de pensarmos a política ambiental, a partir do ciclo da água, quando afirma que

[...] para ello, es necesario no solo velar por la utilización y la distribución eficiente del agua dulce sino también salvaguardar el estado de la cuenca de captación y las aguas subterráneas (antes del consumo), así como el tratamiento y la eliminación adecuada de las aguas de desecho (después del consumo). Es necesario privilegiar el conocimiento del vínculo existente entre el uso del agua y los ecosistemas que la abastecen (2012, p.149).¹³

¹³ [...] Para isso, é necessário não apenas garantir o uso e a distribuição eficientes da água doce, mas também salvaguardar o estado da bacia hidrográfica e das águas subterráneas (antes do consumo), bem como o tratamento e descarte adequados da água e resíduos (após consumo). É necessário privilegiar o conhecimento da ligação entre o uso da água e os ecossistemas que a abastecem [...] (tradução livre).

Porém, transcreve-se uma definição, que está disponível no sítio¹⁴ do *Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental*, e retrata a beleza e complexidade desse ciclo, e como é frágil seu equilíbrio do ponto de vista das dinâmicas da própria natureza e de ações antrópicas e o alto nível de inter-relação com outras dimensões. A Figura 10 representa graficamente esse ciclo.

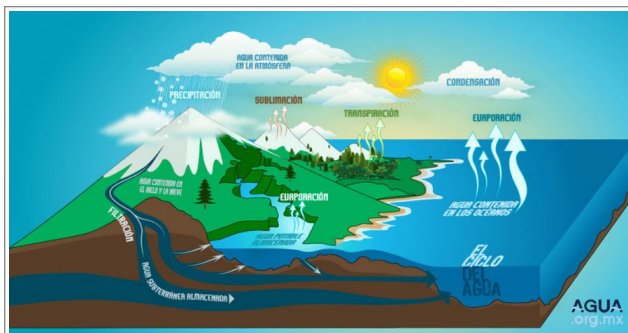
El ciclo del agua no se inicia en un lugar específico pero, para esta explicación, asumimos que comienza en los océanos. El sol, que dirige el ciclo del agua, calienta el agua de los océanos, la cual sube hacia la atmósfera como *vapor* de agua. Corrientes ascendentes de aire llevan el vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura causa que el vapor de agua se condense y forme las nubes. Las corrientes de aire mueven las nubes sobre el globo, las partículas de *nube* colisionan, crecen y caen en forma de precipitación. Parte de esta precipitación cae en forma de nieve, que se llega a acumular en capas de hielo y en los glaciares – que pueden almacenar agua congelada por millones de años. En los climas más cálidos, la nieve acumulada se funde y derrite cuando llega la primavera. La nieve derretida corre sobre la superficie del terreno como agua de deshielo. La mayor parte de la precipitación cae en los océanos o sobre la tierra donde, debido a la gravedad, corre sobre la superficie como escorrentía superficial. Una parte de esta escorrentía alcanza los *ríos* en las depresiones del terreno; en la corriente de los ríos el agua se transporta de vuelta a los océanos. El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie se acumula y almacena en los *lagos* de agua Dulce (UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY).¹⁵

¹⁴ Disponível em: <https://agua.org.mx/que-es/>. Acesso em: 2 jan. 2020.

¹⁵ O ciclo da água não inicia em um local específico, mas, para essa explicação, assumimos que ele começa nos oceanos. O sol, que dirige o ciclo da água, aquece a água dos oceanos, que sobe na atmosfera como vapor de água. As correntes crescentes de ar transportam vapor para as camadas superiores da atmosfera, onde a temperatura mais baixa faz com que o vapor de água se condense e forme

Chama a atenção, neta última definição, a importância que o ciclo possui para a manutenção da vida nos diversos ecossistemas e para que a vida urbana seja viável, não sendo possível proteger esse ciclo sem uma ação sistêmica, no âmbito da gestão pública, tendo o direito ambiental como substrato de proteção essencial e que atua nos elementos que são essenciais para a manutenção desse ciclo, especialmente protegendo e realizando a gestão correta nas bacias hidrográficas. O problema é justamente que nessas bacias temos as principais regiões metropolitanas que conhecemos e é onde as atividades econômicas acontecem, notadamente, da indústria e agricultura.

Figura 10 – Ciclo da água (ou ciclo hidrológico)



Fonte: Disponível em: <https://agua.org.mx/que-es/>. Acesso em: 3 jan. 2020.

nuvens. As correntes de ar movem as nuvens sobre o Globo, as partículas das nuvens colidem, crescem e caem na forma de precipitação. Parte dessa precipitação cai sob a forma de neve, que se acumula em camadas de gelo e geleiras – que podem armazenar água congelada por milhões de anos. Em climas mais quentes, a neve acumulada derrete e derrete quando a primavera chega. A neve derretida corre na superfície do solo como água derretida. A maior parte da precipitação cai nos oceanos ou na terra onde, devido à gravidade, corre sobre a superfície como escoamento superficial. Uma parte desse escoamento atinge os rios nas depressões da terra; no fluxo dos rios, a água é transportada de volta aos oceanos. A água de escoamento e as águas subterrâneas que fluem para a superfície se acumulam e armazenam-se em lagos de água doce (tradução livre). Disponível em: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/el-ciclo-del-agua-water-cycle-spanish?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects. Acesso em: 12 jan. 2020.

Porém, o modelo de extrema urbanização nos permite falar em ciclo urbano da água, que necessita ser bem planejado e fechado, o que significa dizer que, desde a tomada de água do ciclo da água produzido na natureza, por meio de chuvas, que abastecem rios, aquíferos, represas, e pela evaporação dos mares e transpiração das florestas como a amazônica, até seu descarte, é preciso ter um sistema que reutilize essa água e a reinsira no sistema ou a devolva tratada para o meio ambiente.

Nesse ciclo urbano, a água passa a ser recurso, dotada de valor econômico, mesmo que tenha sido concebida gratuitamente, sendo represada e transferida às casas, indústrias e a outras atividades que estão conectadas com uma rede de fornecimento de água. A grande questão nesse ciclo urbano da água é o descarte da água utilizada que, de alguma forma, é lançada na natureza retornando ao ciclo da água.

Essa terminologia é amplamente empregada na gestão do ciclo da água, nas cidades, segundo Dias *et al.* (2018). Porém, segundo esses autores, embora a gestão da água dessas cidades parta do conceito de ciclo urbano da água, é preciso atentar para todas as fases desse ciclo, pois é nas cidades que o ciclo da água da natureza poderá ficar comprometido, uma vez que a água utilizada retornará de algum modo para a natureza, e ela precisa ser tratada eficazmente.

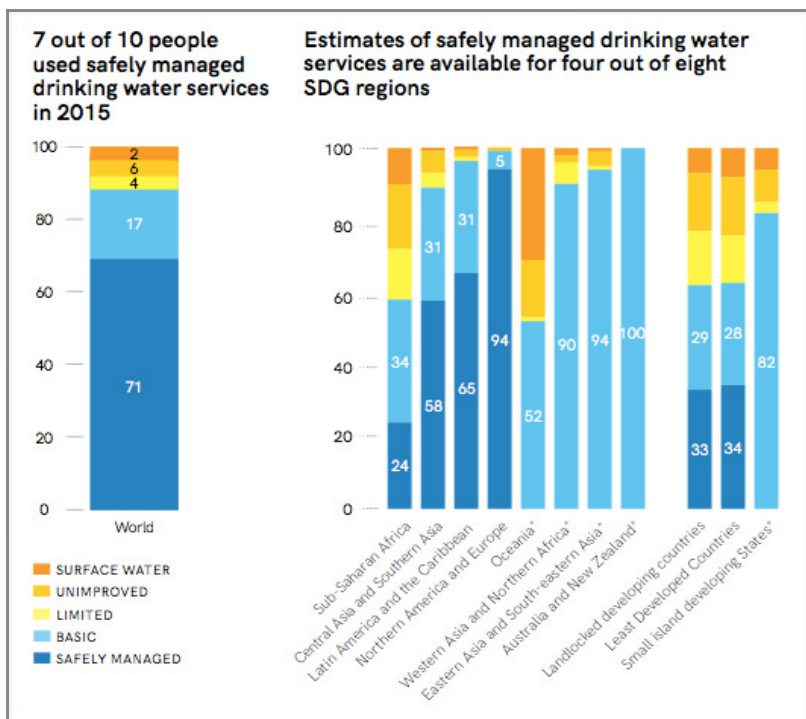
Thomas (2016) aponta a utilização racional do ciclo da água para aproveitamento nas múltiplas atividades humanas e que foi intensamente utilizado na formação de grandes aglomerados urbanos e rurais, o que resultou na necessidade de se regular um ciclo urbano¹⁶ dessa água, marcado, principalmente, pelo uso de tecnologia para captá-la e fornecê-la às cidades prioritariamente.

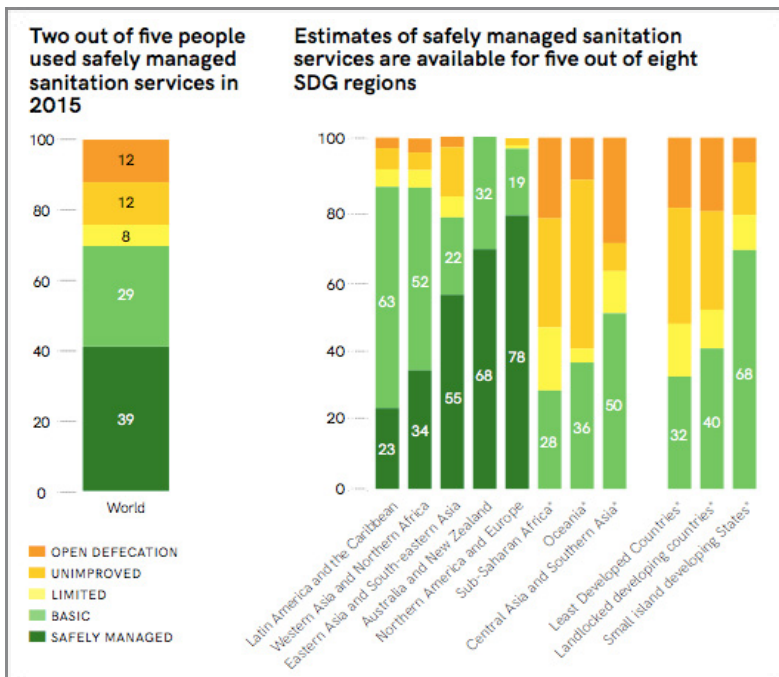
Até aqui pode-se dizer que se tem uma crise de distribuição

¹⁶ O ciclo urbano da água é formado por etapas, desde a captação de um determinado corpo de água, seja um rio, água subterrânea ou represa, o tratamento da água, o transporte dessa água até os usuários, o descarte da água e o reuso, reincorporando-a ao ciclo urbano dessa água (MARSALEK *et al.*, 2006).

racional da água, na medida em que há um bem escasso para realizar a gestão por meio de regulação legal e através de outros instrumentos, num contexto de mudanças da dinâmica do próprio ciclo da água, seja pela ação do homem, seja pela própria natureza, resultante de mudanças nos padrões de clima e, certamente, agravado pelo modelo existente em face do ciclo urbano da água, ou da inexistência ou precariedade do desenvolvimento e da manutenção das etapas do mesmo. O Gráfico 4 apresenta o panorama mundial tanto em relação ao acesso à água potável como ao uso de sistemas de esgotamento tratado.

Gráfico 4 – Panorama mundial de acesso à água potável e esgoto tratado conforme relatório da OMS e Unicef (2017)





Fonte: Unicef, 2017.

O relatório do Fundo das Nações Unidas para as Crianças (Unicef) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), de 2017, aponta para um quadro de crise na implementação de um ciclo urbano da água satisfatório, o que significa dar acesso adequado ao saneamento básico que inclui água potável e esgotamento sanitário, devendo ter tratamento, e não estamos nem mencionando ainda a possibilidade muito distante de reuso da água (OMS; UNICEF, 2017). Foram elencados os seguintes itens principais (Gráfico 4):

- muitos países carecem de dados sobre a qualidade dos serviços de água e saneamento. O relatório inclui estimativas para 96 países sobre água potável administrada de forma segura e 84 países com saneamento gerenciado de forma segura;
- nos países que enfrentam conflitos ou distúrbios, as

crianças têm quatro vezes menos probabilidade de usar serviços básicos de água e são duas vezes menos propensas a usar os serviços básicos de saneamento do que crianças em outros países;

- existem grandes lacunas no serviço entre áreas urbanas e rurais. Duas em cada três pessoas têm água potável gerenciada com segurança, e três em cada cinco pessoas têm água com serviços de saneamento gerenciados de forma segura e que vivem em áreas urbanas. Das 161 milhões de pessoas que utilizam águas superficiais não tratadas (de lagos, rios ou canais de irrigação), 150 milhões vivem em zonas rurais.

Portanto, ainda é uma realidade no mundo a falta de acesso à água segura para consumo e esgoto tratado, especialmente nas regiões mais pobres e notadamente no campo. É importante dizer que essa perspectiva de crise não é exclusiva de países mais pobres, porém, é mais aguda nesses, sendo possível constatar que, mesmo em países que atingiram certa maturidade e organização, ainda existem camadas substanciais da população que não têm acesso a esses serviços fundamentais (CASTRO, 2013). É importante atentar para a análise de Castro (2013, p. 57), pois apesar dela ter sido baseada no relatório de 2006, no de 2017 a situação se repete.

Os relatórios de monitoramento afirmaram que componentes políticos, institucionais e financeiros são os principais fatores explicativos dessa falha. Por exemplo, o relatório final do grupo de trabalho que monitorou os ODM¹⁷ entre 2000 e 2005 destacou alguns problemas, tais como o descompromisso político, a fragilidade das estruturas institucionais, a lentidão nas reformas, a manipulação e clientelismo políticos e as restrições financeiras, particularmente nos países mais pobres, onde os governos não dispõem de recursos para investir e os serviços são economicamente inviáveis para grandes parcelas da população [...] (2013, p. 57).

¹⁷ Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Ademais, nesse primeiro capítulo, é pertinente trazer a digressão de Tucci (2008, p. 107), quando ele apresenta o estágio evolutivo dos problemas trazidos pela urbanização e suas consequências no ciclo urbano da água, dando mais clareza a essa crise hídrico-sanitária, nas seguintes fases:

a) **estágio de pré-desenvolvimento:** a bacia hidrográfica naturalmente produz uma quantidade de sedimentos transportada pelos rios, em razão das funções naturais do ciclo hidrológico;

b) **estágio inicial de desenvolvimento urbano:** quando ocorre modificação da cobertura da bacia, pela retirada da sua proteção natural, o solo fica desprotegido e a erosão aumenta no período chuvoso, crescendo também a produção de sedimentos. Exemplos dessa situação são: enquanto um loteamento é implementado, o solo fica desprotegido; ruas sem pavimento; erosão pelo aumento da velocidade do escoamento a montante por áreas urbanizadas; na construção civil por falta de manejo dos canteiros de obras onde ocorre grande movimentação de terra. Esse volume é transportado pelo escoamento superficial até os rios. Nessa fase, existe predominância dos sedimentos e pequena produção de resíduos;

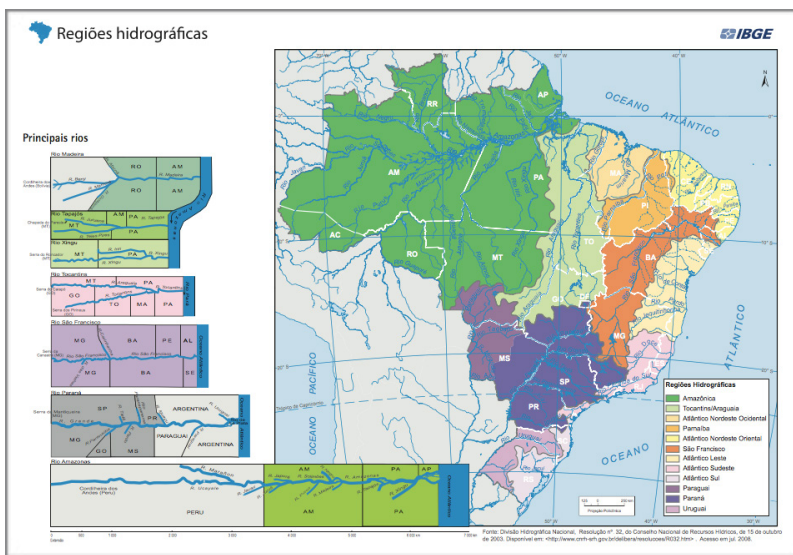
c) **estágio intermediário:** parte da população está estabelecida, ainda existe importante movimentação de terra por causa de novas construções. Em virtude da população estabelecida, existe também uma parcela de resíduos sólidos que se soma aos sedimentos;

d) **estágio de área desenvolvida:** nessa fase praticamente todas as superfícies urbanas estão consolidadas, resultando numa produção residual de sedimentos em razão das áreas não impermeabilizadas, mas a produção de resíduos urbanos chega ao seu máximo com a densificação urbana.

Portanto, essa classificação nos auxilia a compreender o estágio de crise hídrico-sanitária e sua relação com o planejamento urbano. Entretanto, em termos de Brasil, essa crise pode ser melhor visualizada, quando apresentamos o mapa do seu território dividido com base nas bacias hidrográficas existentes

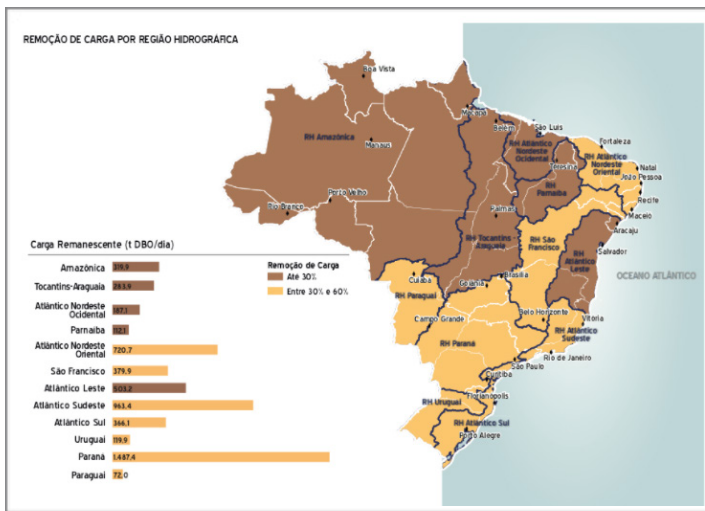
pelo País, Figura 10 e, em seguida, apresenta-se a Figura 11 com essa mesma divisão, demonstrando a eficiência da diluição dos resíduos nessas bacias, uma vez que tal procedimento de lançar os resíduos em corpos d'água ainda é possível, segundo a legislação pátria, especificamente as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), o que demonstra que não se pode falar apenas numa crise da água, mas numa crise hídrico-sanitária, em virtude da inadequação das etapas do ciclo urbano da mesma.

Figura 11 – Mapa das regiões hidrográficas brasileiras



Fonte: Disponível em: https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_bacias.pdf. Acesso em: 12 jan. 2020.

Figura 12 – Remoção de carga de esgoto por região hidrográfica



Fonte: Brasil, ANA (2017).

A situação não é alvissareira para o Brasil, principalmente quando se tem a intenção de cumprir as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especificamente a meta 6, da universalização da água potável e esgoto tratado até 2030. A Figura 12 apresenta a ineficiência do ciclo urbano da água, impactando diretamente na água advinda do ciclo natural, ou seja, das chuvas formadas pela evapotranspiração das florestas e evaporação dos mares.

Vai muito além do ciclo urbano, na verdade na medida em que o campo é deficiente no acesso à água potável também o é em face do saneamento básico, notadamente em relação ao esgoto tratado e à reutilização das águas residuais, completando assim o ciclo. Em áreas extremamente relevantes no contexto ambiental, como a bacia Amazônica, a bacia do Paraná e a bacia do São Francisco, a remoção da carga de esgoto não é eficiente e compromete a potencialidade dos serviços ambientais, fornecidos por essas bacias, especialmente o fornecimento de água para as regiões metropolitanas.

Capítulo 2

A urgência do direito à água

2.1 Água é vida

A água é essencial para a manutenção e sustentação da vida no Planeta. Sua escassez é um problema que diz respeito a diversos setores e, por assim dizer, a luta pela existência passa pela água. A vida fora do nosso Planeta é buscada mediante vestígios de água que serviriam de substrato para a geração da vida. Entendemos que a “rede” que forma o sistema de ecossistemas que possuímos em nosso Planeta é constituída por esse líquido vital. Em sua obra *Colapso*, Diamond (2007) ressalta como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso, sendo extremamente atual e paradigmática ao narrar o motivo da decadência e extinção de povos antigos, cujas causas principais estavam relacionadas com o meio ambiente, assim agrupando a causa do desaparecimento de povos, a partir: da energia, de limites fotossintéticos, produtos químico-tóxicos, mudanças atmosféricas, da destruição ou perda de recursos naturais, dos limites dos recursos naturais, de objetos perigosos produzidos ou transportados, de questões populacionais.

O Brasil é um país em que por lei federal foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, que tem por objetivo geral estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando a água como elemento estruturante para implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

Tal política, que apresenta especificidades na abordagem do tema, visa diferentes interesses dos setores usuários e as oportunidades de interação, é transversal aos temas diretamente relacionados aos recursos hídricos, como Saúde, Educação, Desenvolvimento Tecnológico, não podendo deixar de ser

multidimensional, alcançando importantes aspectos relacionados à água como hidrológicos, econômicos, ambientais, sociopolíticos, culturais, entre outros.

Com cobertura de abrangência em todo o território nacional, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê a elaboração e o desenvolvimento de projetos de educação ambiental e sanitária, a ser aplicado nas 12 regiões hidrográficas. Nada obstante, enfrentamos em nossos dias, uma das maiores, senão a maior pandemia de todos os tempos da modernidade, considerando sua amplitude global e, ainda, a proporção populacional do Planeta.

Nesse sentido, não podemos desprezar os impactos ecológicos e a saúde humana decorrentes da contaminação da água, como forma de disseminação do coronavírus, chegando-se até mesmo à transmissão – ou não – pela água, o que fica acentuado diante do grave problema da água não tratada em grande parte do Brasil considerando que a água e os resíduos acumulados por seu uso são vetores de transmissão de diversas doenças.

A relação da Política Nacional dos Recursos Hídricos, com objetivo geral e específico no acesso à água tratada, educação sanitária e ambiental, desemboca na Covid-19, por uma via ou por outra, uma vez que é notória e cediça, mundialmente, a referência aos meios de higiene para fins de evitar-se e também de se livrar, ainda que preventivamente, deste vírus.

A Covid-19 demonstra que ainda não aprendemos muita coisa, visto que sua origem está ligada diretamente à nossa relação com a natureza, sendo uma doença zoonótica, ou seja, é um vírus até aqui proveniente de animais silvestres que, de alguma forma, foi transmitido ao homem (WTO, 2019). Isso é uma evidência muito clara da nossa negligência em aprender o que ocorreu em tempos pretéritos, com outras sociedades que sucumbiram diante de escolhas equivocadas.

A crise hídrico-sanitária a que nos referimos também deflagra no delicado momento que se refere aos limites de estoque de água. Sem água, como viveremos? Essa é uma pergunta no mínimo perturbadora, que tem a capacidade de nos deixar atônitos e pensar numa situação caótica que faria uma pandemia

de Covid-19 algo muito menor do que pensamos, bem como as demais pandemias que já tivemos pelo Planeta.

Para nós a crise da água é a maior delas, claro que potencializada por uma crise ambiental, sistêmica e global, num contexto de mudanças climáticas muito severas, considerando um Planeta que já, naturalmente, tem água distribuída de forma irregular e que isso vai sendo aprofundado à medida que os regimes de chuvas mudam, as secas aumentam. A geografia da água vai mudando e ficando mais distante da concretização do direito humano à água.

Leff (2016) entende que boa parte desse processo se deu pelo “esquecimento” das ciências sociais em face dos problemas ambientais, que agora estão na moda: a sustentabilidade se transformou em “mote” de campanhas políticas, em modo de vida, em marca para “youtubers”, o que na verdade representou uma espécie de banalização do que conhecemos como desenvolvimento sustentável, não sendo mais aquela matriz conceitual divulgada em 1992 na Conferência do Meio Ambiente no Rio de Janeiro, Eco-92.

E nos parece que esse processo vai se aprofundando, na medida em que, na pós-modernidade, continuamos não compreendendo o limite dos recursos ambientais que tanto marcaram a modernidade. Esses limites são encarados como algo falacioso, e que não está baseado em fatos científicos, embora tenhamos uma grande comunidade científica que atesta que estamos caminhando a passos largos para momentos muito ruins, e que a Covid-19 seria apenas um “leve” começo das “dores”.

A falta de uma compreensão dos problemas, a partir de uma matriz sistêmica, causa séria distorção na verdadeira natureza dos problemas, que nos faz separar natureza e humanidade e criar teorias que em nada auxiliam na resolução de questões urgentes da nossa existência. A relevância incontestável da água para nossa sobrevivência traz à baila uma concepção de sistema muito clara, na medida em que esse equilíbrio tênue está ligado entre si por “fios fluidos condutores”, que estão se esvaindo e rompendo as ligações dessa rede. Perceber que estamos inseridos num sistema, que nos proporciona resignificar a própria vida e os elementos que a compõem, como a água.

Sen (2000), além de considerar o modelo de desenvolvimento adotado como sendo a medida do caminho, ou até mesmo o fundamento deste, para uma liberdade plena do ser humano, pontua uma crise de produção de alimentos, em que o crescimento populacional supera o aumento da produção, aceleradamente, sendo crescente a utilização da água para sua produção.

Bruni relata com muita riqueza de detalhes a relação entre água e vida:

A biologia nos ensina que não pode existir vida sem água. Todo ser vivo – plantas, animais, o homem – precisa de água para viver. Na verdade, todo ser vivo consiste principalmente de água. Nosso corpo contém cerca de 65% de água. O mesmo acontece com os camundongos. Um elefante e uma espiga de milho contêm cerca de 70% de água. Um tomate contém cerca de 95% de água. Todas as funções orgânicas (digestão, circulação do sangue, respiração, excreção urinária, transpiração, etc.) exigem a renovação rápida da água contida nas células ou nos líquidos intercelulares. Todos os seres vivos necessitam de uma porção de água, desde a absorção de alimentos até a eliminação de resíduos. As plantas, os animais e o ser humano necessitam absorver nutrientes. A água ajuda a dissolver esses nutrientes e levá-los a todas as partes do organismo. Por meio de reações químicas, o organismo converte os nutrientes em energia, ou em materiais de que precisa para crescer ou reconstituir suas partes. Essas reações químicas só podem ocorrer em uma solução aquosa. Enfim, o organismo necessita de água para eliminar os resíduos (1994, p. 55).

Porém, Santos (2020, p. 20) já nos coloca de frente com a cruel “pedagogia do vírus”, ao referir-se a Covid-19, apresentando duas lições que consideramos estruturantes em nossa argumentação de uma crise hídrico-sanitária persistente, lenta, cumulativa e eficaz nos seus propósitos.

A primeira delas trata do tempo político e midiático, que

condiciona o modo como a sociedade contemporânea se apercebe dos riscos que corre – há um impacto deveras considerável, quando se fala numa pandemia, que em pouco tempo mata milhares de pessoas.

No entanto, existem outras crises sistêmicas, que podem matar muito mais e mais lentamente, encontrando-se como que em sinergia com a crise do acesso à água, das contaminações pela ausência de higiene e saneamento, a crise da saúde pública, da distribuição de renda, da justiça ambiental, entre outras.

Nesses casos, o tempo nos engana, ou o tempo criado pela mídia e a política nos desviam das crises que permanecem mesmo com a passagem desse momento de pandemia. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a poluição atmosférica, que é apenas uma das dimensões da crise ecológica, mata anualmente 7 milhões de pessoas. Segundo a Organização Mundial de Meteorologia, o gelo da Antártida está derretendo seis vezes mais rapidamente do que há quatro décadas, e o gelo da Groelândia, quatro vezes mais rapidamente do que se previa. Segundo a ONU, temos 10 anos para evitar a subida de 1,5 graus de temperatura global em relação à época pré-industrial, e em qualquer caso vamos sofrer.

Segundo, as pandemias não matam tão indiscriminadamente quanto se julga; por outras palavras, não há isonomia no resultado mortal da pandemia, discriminando tanto no que diz respeito à sua prevenção como à sua expansão e mitigação. Grande parte da população do mundo não está em condições de seguir as recomendações da Organização Mundial de Saúde, para se defenderem do vírus por viverem em espaços exíguos ou altamente poluídos, sendo obrigados a trabalhar em condições de risco para alimentar as famílias.

Assevera Boaventura Santos (2010) em recente trabalho, que essas lições não foram aprendidas pela humanidade, permanecem as mortes por falta de água, ou de água tratada, pela ausência de esgoto tratado, além de escassez de higiene por falta de condições socioeconômicas, que lhes permita redobrar cuidados com água, sabão e álcool gel.

Segundo o último relatório do Unicef (2019), o documento

Water under fire (Água sob Fogo, em tradução livre) examina as taxas de mortalidade em 16 países, que passam por conflitos prolongados e conclui que, na maioria deles, crianças com menos de 5 anos têm uma probabilidade 20 vezes maior de morrer em decorrência de diarreia, devido à falta de acesso à água e ao saneamento do que em decorrência da violência direta. Sem serviços de água, saneamento e higiene seguros e eficazes, as crianças correm risco de desnutrição e doenças evitáveis, incluindo diarreia, febre tifoide, cólera e poliomielite.

O relatório calculou as taxas de mortalidade em 16 países com conflitos prolongados: Afeganistão, Burkina Faso, Camarões, Chade, Etiópia, Iêmen, Iraque, Líbia, Mali, Myanmar, República Centro-Africana, República Democrática do Congo, Síria, Somália, Sudão e Sudão do Sul. Em todos esses países, com exceção de Líbia, Iraque e Síria, meninas e meninos de até 15 anos têm mais probabilidade de morrer de doenças relacionadas à água do que em decorrência da violência coletiva. Excluindo Síria e Líbia, crianças com menos de 5 anos têm quase 20 vezes mais probabilidade de morrer de doenças diarreicas ligadas à falta de água, saneamento e higiene, do que como resultado da violência coletiva (UNICEF, 2019). Portanto, a existência de água tem uma relação muito forte com a manutenção da vida, desde a nossa essência como ser humano até indicar o nível de liberdade e democracia que se tem num país, em que ainda se morre pela falta de saneamento.

2.2 Direito e água: pontes para um novo paradigma dos Direitos Humanos

O direito é relevante nesse processo quando os atores envolvidos na reflexão e elaboração das compreensões que concretizam em decisões judiciais e documentos normativos, como portarias, resoluções ou leis, são sensíveis ao contexto e compreendem todo o processo biológico, social, econômico e político em que estamos envolvidos. Do contrário, estaremos limitados ao balizamento reflexivo de um direito positivo que visualiza em sua frente a mera subsunção do fato à norma. A complexidade da água

suplanta esse pensamento cartesiano (LEFF, 2006) e inaugura um novo momento para a evolução do campo jurídico, rumo a um entendimento planetário de sistema.

O que parece, muitas vezes, é que o ordenamento jurídico não representa, ainda, essa compreensão, e não estamos aqui afirmando que se trata de uma tarefa simplória. Entretanto, é importante pensar na água como um direito básico, que sustenta as diversas formas de vida no Planeta e que dá lastro às formas de governança da água, fundamentais para seu uso racional. Entretanto, um pressuposto inicial é que esse direito à água está inserido num contexto maior, numa dimensão mais abrangente, pertencente à categoria de direito humano. Entretanto, para uma visão mais integral e complexa, faz-se necessária uma releitura do Direito Ambiental tradicional, integrado aos Direitos Humanos como direitos fundamentais ou repensar a proteção jurídica do meio ambiente, a fim de alçá-la ao direito ecológico.

Mas não se trata de uma tarefa analítica simples. Temos vivenciado a aplicação do direito tradicional pelos tribunais em uma visão antropocêntrica, com algumas demonstrações de avanços no sentido de pensar a proteção da água como uma demanda ecológica, que não tem um foco apenas humanitário e técnico, mas de manutenção da vida. Dizemos isso porque, muitas vezes, as questões que envolvem o acesso à água são vistas como assuntos eminentemente técnicos e estruturais das regiões metropolitanas, o que, porém, vai muito além de tal ideia reducionista.

Água e meio ambiente não podem ser encarados como áreas estanques e separadas, e sim mas como um sistema cuja dinâmica demanda uma percepção da sua complexidade (BELCHIOR, 2015), traduzida na formulação das normas que darão sustentação às políticas públicas, que poderão concretizar o acesso à água com segurança hídrica. Tais pressupostos nos levam a refletir sobre a governança da água em regiões metropolitanas, sob um conceito de segurança hídrica mais ecológica.

Os danos causados à água são exemplos da necessidade de pensarmos as bases de uma nova matriz epistemológica, que dê

conta dos múltiplos impactos dessa interferência sobre uma comunidade, seja pela contaminação da água, morte de organismos em rios, lagos e mares, pelo prejuízo no abastecimento de regiões metropolitanas, aumento dos gastos em face da necessidade de novos investimentos na rede de distribuição de água, bem como pensar a gestão da água e a segurança hídrica em termos de ciclo da água, que está ligado: à manutenção da floresta, do processo de evapotranspiração dos vegetais, o processo de mudanças climáticas, o derretimento das calotas polares, enfim, há um conjunto de problemas que estão interligados e que a visão de sistema seria a mais propícia para contemplar a interconexão desses processos.

Talvez o Direito Contemporâneo se ressinta de uma discussão mais aprofundada de sua essencialidade. Isso fica patente na busca incessante, especificamente aqui no Brasil, ao se literalizar o direito, ou seja, abolir-se um processo interpretativo, ou se processualizar, isto é, buscar-se enxertar sempre regras que burocratizam a concessão de direitos fundamentais, o que poderia ser, quem sabe, uma das causas para o desestímulo dos cidadãos em lutar por seus direitos. Claro que a outra “face da moeda” subsiste através das interpretações do direito legislado e dos casos concretos.

Uma questão que está posta nessa discussão de uma Teoria dos Direitos Humanos (TDH) é justamente a tentativa de atribuir caráter universalista a um conjunto de direitos, o que de pronto acaba sendo refutado, através de fatos históricos, por Oliveira *et al.* (2017a), em que demonstra que, mesmo na Revolução Francesa, as mulheres não participaram na formulação daquela declaração, por exemplo, o que por si só já demonstra o caráter mais exclusivista que universalista, no qual um grupo é ungido à classe de produtores de normas *erga omnes*.

Parece que isso se coaduna com a compreensão de Douzinas, quando o autor desmitifica o pensamento de que os Direitos Humanos surgem de forma ingênua, despretenciosa, o que na verdade não acontecera, na medida em que ele serviu de pano de fundo a um grupo que buscava o declínio do despotismo, e os direitos humanos se constituíram uma “arma” ideológica ideal

nesse processo, sendo o século XX marcado por violações a esses direitos (DOUZINAS, 2009).

O século atual não se distancia dessa realidade; apresenta outros conflitos, com violações aos direitos humanos, dentre elas a falta de água potável e de esgotamento tratado para parte da população mundial, como sendo constitutivo mínimo necessário para a concretização da dignidade humana. E, ao que parece, um grande problema da sociedade contemporânea é justamente o direito de propriedade, o que leva a refletir até que ponto um projeto de universalização dos Direitos Humanos terá êxito nesse contexto? Até que ponto o direito humano à água e ao esgotamento tratado serão concretizados para todos?

Ainda na esteira de Douzinas (2009), os direitos humanos são prática e discurso que tem suas influências sobre o Direito Nacional e Internacional e, ainda, sendo um campo de intensa experiência política da liberdade, um edifício em plena construção com avanços e retrocessos, que apontam para um discurso que não está dado, mesmo porque essa visão de direitos humanos, como uma concessão de direitos políticos e de liberdade, ampliou-se para direitos mais concretos do cotidiano.

O caráter de humanidade é o que dá conteúdo aos Direitos Humanos. Porém Douzinas (2009) aponta que fatos ocorridos na História têm demonstrado que o direito é seletivo, que não garante plena humanidade a todos, concluindo que o direito constrói o que pode ou não ser considerado como humano. Então, quem não tem acesso à água e ao esgotamento tratado, embora tenha direito, perde um pouco dessa humanidade? Essa questão é central ao se pensar no resgate ou na refundação do Direito Ambiental, a partir de novos direitos, por meio de uma Teoria dos Direitos Humanos, que reforce o caráter de humanidade e que, para se forjá-lo, é preciso proteger interesses difusos, como o meio ambiente, essenciais à vida.

Entretanto, outra questão importante para uma TDH é a construção de um sujeito destinatário desses direitos, que é um sujeito jurídico criado, a partir da lei positiva e da obediência as suas regras (DOUZINAS, 2009). Ocorre que esse sujeito se

relaciona, e essas relações sociais não seguem um mesmo padrão em todo o Planeta, o que não elide a prerrogativa do direito em regular essas relações. Na verdade, segundo Pachukanis (2017), a característica primaz do Direito é justamente regular essas interações que, em grande parte, são privadas e que o autor considera que, essencialmente, cabe ao Direito regulamentar os interesses privados antagônicos, a questão é universalizar esses direitos a ponto de torná-los efetivos.

Parece que o fato de o Direito regular essas relações sociais não resolve a questão de uma emancipação humana e política, tampouco da concretização ou materialização de direitos, e que isso, na visão de Marx (2010), só seria possível quando o Estado fosse emancipado da religião, por exemplo, fazendo ele uma analogia entre judeus e cristãos que o poder de decisão aos mediadores da divindade e ao Estado, para o qual toda a desenvoltura humana e impiedade é transferida (MARX, 2010). Então caberia ao Estado resolver os problemas da sociedade, viabilizar a convivência. Entretanto, outra questão posta por Feitosa (2017) chama a atenção, qual seja a concretização de direitos, dentre eles o acesso à água.

Segundo o referido autor, a norma jurídica age de duas maneiras na sociedade, seja como instrumento de universalização formal de direitos, ocultando a falta de uma igualdade material, seja como consagrador de direitos individuais que, na maioria das vezes, só quem detém o poder econômico pode usufruir; isso levaria a pensar na argumentação jusnaturalista de que haveria um fundamento superior ou anterior ao direito vigente, porém é bem verdade que a grande questão a se pensar numa sociedade capitalista, por exemplo, é quem define esse fundamento que, geralmente, pode ser na direção da manutenção, por exemplo, do direito de propriedade ou do *status quo* existente (FEITOSA, 2017). Essa reflexão acerca de uma concretização incompleta do direito é fundamental para compreendermos o acesso aos bens fundamentais para a vida com dignidade.

Na visão de Feitosa (2017), o projeto de vida em sociedade dependerá essencialmente da desconstrução desse paradigma jurídico da formalidade do Direito, trazendo o indivíduo para o centro da

questão, ele é o fim desse direito que se projeta, e daí poder-se-ia ter um caminho “pavimentado” para a concretização dos direitos. Entretanto, os sinais modernos e contemporâneos têm sido no sentido de um reforço cada vez maior, em direção a essa formalidade.

Dessa maneira, corrobora a necessidade dessa desconstrução o dado de que quase um bilhão de pessoas não tem acesso à água potável, limpa, para o consumo básico do cotidiano, e o esgotamento também tem sido precário (SALDÍVAR, 2013). Essa realidade está posta no último relatório acerca dos serviços básicos, como o acesso à água e ao saneamento básico, no qual as nações pobres ainda se ressentem muito do acesso à água potável, e muitos ainda consomem água através de carros-pipa ou simplesmente não têm água e vão buscar em fontes distantes da residência (WWAP, 2017). Esse relatório apresenta um quadro muito ruim de distribuição da água, em que as nações mais ricas possuem acesso, e as nações pobres não têm acesso mínimo possível.

Essa visão focada no indivíduo ainda é pauta no direito tradicional, porém a transindividualidade de interesses, seu espraimento e a dificuldade de indenização clara dos destinatários são objeto das legislações contemporâneas, tanto no direito material como processual, embora, às vezes, se foque como destinatária a própria sociedade, alguns países têm avançado no sentido de elegerem outros seres, ou organismos, como destinatários da tutela jurídico-direta, como é o caso de animais, dos rios, a exemplo da Índia, com a proteção do rio Gangis concedendo personalidade jurídica a ele; a Espanha, com a personalidade jurídica dos animais; o caso brasileiro de impetração de uma ação em nome do próprio rio Doce em Minas Gerais, na tragédia de Mariana; o caso da Nova Zelândia, em que os rios podem ter seus interesses protegidos por terceiros interessados como tribos indígenas. Nesse caso, o eixo desloca-se para ecossistemas relevantes para a sustentação da vida e promove uma relação direta com os direitos humanos.

No que diz respeito a um sistema jurídico internaciona, que possa garantir o cumprimento desses direitos fundamentais, humanos, esse passa por um processo de erosão, fracionamento e de excesso de normas, o que é prejudicial ao cumprimento

hierárquico das normas segundo Echaid (2014, p. 154), como está posto no trecho de sua argumentação:

Así, con la erosión de los derechos humanos, la fragmentación del derecho internacional, la inflación normativa y la asimetría jurídica no se logra una aplicación más eficaz del derecho como sistema normativo sino todo lo contrario: una proliferación de normas que no respetan un orden jerárquico y produce desbalances entre bienes jurídicos protegidos que se ven afectados en un mismo caso pero que son tratados en ámbitos jurídicos distintos debido a la mencionada fragmentación (2014, p. 154).¹⁸

Isso poderia facilitar a sobreposição de alguns subsistemas em relação a outros, o que fragilizaria a proteção de bens comuns importantes como a água. Na concepção de Echaid (2017) isso poderia ser positivo para os investimentos dos grandes grupos empresariais em serviços públicos fundamentais como a água e o saneamento,¹⁹ por exemplo. Por agora, é preciso delinear os progressos e as lacunas, num breve espaço de uma Teoria dos Direitos Humanos, que se propõe a emancipar e concretizar direitos, pelo que foi mencionado acima, é uma tarefa que não se apresenta bem-sucedida, inclusive pela falta de acesso aos bens fundamentais para a dignidade humana.

Claro que o objeto de estudo de uma teoria dos direitos humanos é justamente a categoria direitos humanos, que, na

¹⁸ Assim, com a erosão dos direitos humanos, a fragmentação do direito internacional, a inflação normativa e a assimetria jurídica, não se alcança uma aplicação mais efetiva do direito como sistema normativo, muito pelo contrário: uma proliferação de normas que não respeitam uma ordem hierárquica e produz desequilíbrios entre bens legais protegidos que são afetados no mesmo caso, mas são tratados em diferentes esferas jurídicas, devido à fragmentação acima mencionada (Tradução livre).

¹⁹ É importante deixar claro que o saneamento, no ordenamento jurídico-brasileiro é acesso à água potável, ao esgoto tratado, à drenagem urbana e disposição de resíduos. Trata-se, especificamente, da água e do esgotamento tratado num contexto de metrópoles, e para fins de destaque separa-se água de saneamento, e considera-se este último como sendo o esgotamento, uma vez que as outras dimensões não vão ser tratadas aqui.

visão de Flores (2008), trata-se de um direito fruto de uma visão dominante, e que, conseqüentemente, há visões em disputa na sociedade e que a vitória de uma implica a adoção de uma perspectiva hegemônica. Na visão do referido autor, o direito também é técnica, é ferramenta de domínio social, o que corrobora, quando os atores públicos, decisores públicos escolhem uma determinada agenda em detrimento de outras. Isso apresenta uma direção que destoa de visões ingênuas que pregam um direito emancipador e concretizador, levantando a questão de que sua aplicação dependerá de quem ganhou essa disputa.

Ele arremata da seguinte forma, dizendo que direito “é uma técnica especializada que determina *a priori* quem está legitimado para produzi-la e quais são os parâmetros desde onde julgá-la” (FLORES, 2008, p. 53). Portanto, é relevante para a compreensão de uma teoria dos direitos humanos saber quem produz a norma, isso seria essencial para se desconstruir uma visão que o direito seria emancipador sempre, bem como concretizador sempre, sendo um dilema que atinge essencialmente o direito ambiental que, em regra, se coloca contrário a forças produtoras desse direito. Isso dependerá de uma determinada leitura acerca do direito, ou seja, vai depender do grupo que está no poder, de seus interesses, os atores e seu jogo.

Assim, a partir da compreensão de que há um esvaziamento do conceito de desenvolvimento sustentável, há a necessidade de ressignificarmos esse processo, a partir de outra matriz, que vincule o projeto de humanidade num contexto ecológico. Nessa direção, falamos numa TDH integral e ecologizada, reportando-nos a uma teoria que possa se conectar com uma compreensão mais ampla do que seja fundamental para a humanidade, a exemplo da base material do Planeta, ou seja, toda forma de vida e recursos naturais que compõem a Terra e que são finitos ou renováveis. Dessa forma, é preciso pensar a água como elemento essencial dessa base material e que se conecta com todo o processo vital do Planeta.

Parece-nos que essa demanda complexa não se adequa aos atuais sistemas jurídicos que são fragmentados, a exemplo

do direito ambiental contemporâneo e o sistema de direitos humanos, que não dialogam entre si, o que tolhe uma visão mais geral do fenômeno, a exemplo do não acesso à água e ao saneamento, bem como à não compreensão do que vem a ser segurança hídrica no campo jurídico-ambiental (CINCOTTO JÚNIOR, 2014; CAVEDON-CAPDEVILLE, 2018b). Ademais, o núcleo do sistema jurídico humanitário ainda está fundamentado numa visão antropocêntrica, o que dificulta a contextualização do ser humano sujeito de direitos e obrigações, inserido na natureza e integrante da comunidade planetária.

Isso, claro, dificulta a compreensão da água e sua relevância transcendental e a importância de uma releitura do que se compreende acerca de segurança hídrica no contexto jurídico-ambiental. É necessário reaprender a pensar, uma vez que a nossa matriz de aprendizagem foi forjada sobre um paradigma de fragmentação disciplinar, o que não é suficiente para pensar e encaminhar possíveis soluções às demandas atuais (CINCOTTO JÚNIOR, 2014).

Esta é uma grande dificuldade, inserir as demandas ambientais no cerne da discussão acerca dos direitos humanos, embora esteja sendo feito um esforço para unificação dessas matérias, buscando um nexo de causalidade entre preservação ambiental e violação dos direitos humanos (SILVA; JESUS, 2017). Entretanto, no âmbito internacional essa obra ainda não se concluiu, uma vez que seria preciso indicar um caminho em que o meio ambiente fosse globalmente considerado fundamental na concretização de um projeto coerente de humanidade (BOYLE, 2012). Só teremos humanidade havendo natureza em sincronismo com ela. Isso dependerá essencialmente do julgamento que se faz e se fará em face do que seria um meio ambiente adequado, saudável, seguro e decente. Boyle externou claramente essa preocupação:

What constitutes a decent environment is a value judgement, on which reasonable people will differ. Policy choices abound in this context: what weight should be given to natural resource exploitation over nature protection, to industrial development over air and water quality, to landuse development over conservation of

forests and wetlands, to energy consumption over the risks of climate change, and so on? These choices may result in wide diversities of policy and interpretation, as different governments and international organizations pursue their own priorities and make their own value judgements, moderated only to some extent by international agreements on such matters as climate change and the conservation of biological diversity. The virtue of looking at environmental protection through the impact of harmful activities on other human rights, such as life, private life, or property, is that it focuses attention on what matters most to individuals: the detriment to important, internationally protected values from uncontrolled environmental harm. This approach avoids the need to define such notions as a satisfactory or decent environment. Instead, it allows a court to balance respect for convention rights and economic development (2012, p. 626-627).²⁰

É preciso uma reconfiguração desse sistema de direitos humanos sob os fundamentos dos direitos ao desenvolvimento,

²⁰ O que constitui um ambiente decente é um julgamento de valor, no qual pessoas razoáveis diferem. As escolhas políticas abundam neste contexto: Qual o peso que deve ser dado à exploração dos recursos naturais sobre a proteção da natureza; ao desenvolvimento industrial sobre a qualidade do ar e da água; ao desenvolvimento do uso da terra sobre a conservação de florestas e zonas úmidas; ao consumo de energia sobre os riscos das mudanças climáticas e em breve? Essas escolhas podem resultar em ampla diversidade de políticas e interpretações, à medida que diferentes governos e organizações internacionais buscam suas próprias prioridades e fazem seus próprios julgamentos de valor, moderados apenas em certa medida por acordos internacionais sobre assuntos como mudança climática e conservação da diversidade biológica. A virtude de olhar para a proteção ambiental, através do impacto de atividades prejudiciais sobre outros direitos humanos, como vida, vida privada ou propriedade, é que concentra a atenção no que é mais importante para os indivíduos: em detrimento de valores importantes e internacionalmente protegidos de danos ambientais não controlados. Essa abordagem evita a necessidade de definir noções como um ambiente satisfatório ou decente. Em vez disso, permite que um tribunal equilibre o respeito pelos direitos das convenções e o desenvolvimento econômico (tradução livre).

à democracia e ao meio ambiente (LEIB, 2011). O projeto seria de integração entre desenvolvimento e meio ambiente, porém, vivemos numa era crucial para a sobrevivência da espécie humana, uma vez que os acordos internacionais sofrem dificuldades de implementação, e as nações mais ricas não cedem espaço para o cumprimento de metas previstas nesses acordos. Há um tensionamento e um esvaziamento da ideia de desenvolvimento sustentável, em que o equilíbrio proposto não está sendo exequível.

2.2.1 O direito à água como “novo” paradigma necessário para uma TDH ecologizada

Dessa forma, é possível promover essa releitura dos direitos humanos, a partir de uma matriz ecológica. Uma opção poderia ser viabilizar o direito à água, que é essencial tanto para o ser humano como para seus processos de sobrevivência, incluindo aí as atividades econômicas, e outros organismos que compõem diversos ecossistemas, sem esquecer de interligá-lo ao direito a saneamento como processo mais sistêmico. Poderíamos pensar na água pelo menos em cinco dimensões:

1. **dimensão do direito humano:** é um direito centrado no homem, em suas necessidades básicas e mais sofisticadas, sem o qual não tem sua dignidade plena. A nossa constituição federal, por exemplo, coloca como princípio de nossa República a dignidade humana e daí precisamos planejar as formas como esse princípio pode ser concretizado;

2. **dimensão do direito ambiental:** sem água não há sustentação da vida como um todo, sendo necessária uma visão que inclua a governança da água no âmbito de uma governança ambiental mais ampla, que incorpore a ecologia como base. Ela é fundamental para a manutenção dos ecossistemas. Exemplos disso são dispositivos legais que visam proteger margens de rios, locais de recarga de aquíferos e nascentes, entre outros;

3. **dimensão do direito administrativo:** a água é enxergada como elemento exclusivamente de gestão. As soluções para os

problemas são localizadas em processos focados numa gestão eficiente do recurso e no investimento em estruturas hídricas que distribuirão água para múltiplos usos, principalmente para o desenvolvimento da agricultura e indústria. Como exemplo temos a constituição de órgãos monocráticos ou colegiados, que planejam e executam a política de água e saneamento;

4. **dimensão econômica:** essa dimensão compreende a água como um bem econômico, que precisa ser valorado, e que acaba por se transformar num instrumento da própria gestão que utiliza a cobrança da água como forma de financiamento do sistema e como freio para seu desperdício ou uso desnecessário. Como exemplo dessa dimensão, temos a outorga ou autorização remunerada para o uso de certa quantidade de água;

5. **dimensão da engenharia:** essa seara é dominada por mecanismos e processos tecnológicos que podem tornar o acesso à água mais racional e que não haveria solução para o déficit de acesso a esse direito, senão pela intervenção da própria engenharia. Essa é uma lógica muito presente na construção de barragens e transposições.

É muito mais complexo do que se pensa, pois se criariam condições para a reprodução de uma ideia retórica de igualdade para todos os seres humanos e que, na verdade, alguns teriam acesso aos bens necessários à sobrevivência e à dignidade humana. Precisamos desnaturalizar a tônica de que é “normal” essa diferenciação tão abissal. Certamente, ao mapear o esgotamento sanitário, sua coleta e tratamento, verificar-se-á que as comunidades mais pobres convivem com a falta de coleta, o esgoto está presente nas vias públicas “a céu aberto”, e o tratamento inexistente, enquanto em pontos turísticos importantes e em bairros de maior poder aquisitivo existe, pelo menos, a rede coletora e não há racionamento de água. Isso também pode ser constatado em relação ao acesso à água potável, ou seja, uma água de qualidade, em que o cidadão possa tê-la em casa e tenha confiança na qualidade desse líquido.

A atividade legislativa sobre água ficou sob a responsabilidade das normas infraconstitucionais. Dessa forma, buscamos reunir,

no Quadro 1, as legislações dos países latino-americanos e sua compreensão acerca da água no texto legal, demonstrando que não há tratamento único sobre a água no ordenamento desses Estados.

Quadro 1 – Síntese da definição jurídica de água na América Latina

PAÍS	MARCO LEGAL
Brasil	Lei n. 9.433/1997 – Art. 1º. A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos: I – a água é um bem de domínio público; II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; [...]
Argentina	Não possui uma Política Nacional de Águas, nem define constitucional e infraconstitucionalmente a compreensão sobre água (domínio público e/ou se tem valor econômico). Apenas possui a Ley n. 25.688 <i>Gestión Ambiental de Aguas</i> , que não define água, e a Ley n. 25.675 <i>General del Ambiente</i> , que também não define água.
Uruguai	Ley n. 18.610, Política Nacional de Aguas Artículo 30.-El agua es un recurso natural esencial para la vida. El acceso al agua potable y al saneamiento son derechos humanos fundamentales reconocidos en el inciso segundo del artículo 47 de la Constitución de la República. Artículo 80. La Política Nacional de Aguas tendrá por principios: A) La gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos hídricos y la preservación del ciclo hidrológico que constituyen asuntos de interés general. [...] H) Equidad, asequibilidad, solidaridad y sustentabilidad, como criterios rectores que tutelen el acceso y la utilización del agua. [...] K) Que las personas jurídicas estatales sean las únicas que puedan prestar, en forma exclusiva y directa, los servicios públicos de agua potable y saneamiento. No Uruguai não há menção em sua legislação ao conteúdo econômico, há uma ênfase forte ao caráter essencial e público da água.
Paraguai	Artículo 3º. La gestión integral y sustentable de los recursos hídricos del Paraguay se regirá por los siguientes Principios: a) Las aguas, superficiales y subterráneas, son propiedad de dominio público del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible. b) El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades básicas es un derecho humano y debe ser garantizado por el Estado, en cantidad y calidad adecuada. Artículo 3º. La gestión integral y sustentable de los recursos hídricos del Paraguay se regirá por los siguientes Principios: a) Las aguas, superficiales y subterráneas, son propiedad de dominio público del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible. [...] e) El agua es un bien natural condicionante de la supervivencia de todo ser vivo y los ecosistemas que los acogen. f) Los recursos hídricos son un bien finito y vulnerable. g) Los recursos hídricos poseen un valor social, ambiental y económico. A legislação Paraguai reconhece o caráter humanitário do direito a água, porém atribui valor econômico, acompanhado de valores ambiental e social.

PAÍS	MARCO LEGAL
Chile	<p>D.F.L. n. 1.122. Visto: la facultad que me otorga el art. 2º, del Decreto Ley n. 2.603, de 1979, prorrogada por el Decreto Ley n. 3.337, de 1980, y renovada por el Decreto Ley n. 3.549, de 1981, dicto el siguiente...</p> <p>Art. 5º. Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código.</p> <p>Art. 6º. El derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas, con los requisitos y en conformidad a las reglas que prescribe este Código.</p> <p>El derecho de aprovechamiento sobre las aguas es de dominio de su titular, quien podrá usar, gozar y disponer de él en conformidad a la ley. Si el titular renunciare total o parcialmente a su derecho de aprovechamiento, deberá hacerlo mediante escritura pública que se inscribirá o anotará, según corresponda, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente. El Conservador de Bienes Raíces informará de lo anterior a la Dirección General de Aguas, en los términos previstos por el artículo 122. En todo caso, la renuncia no podrá ser en perjuicio de terceros, en especial si disminuye el activo del renunciante en relación con el derecho de prenda general de los acreedores.</p> <p>Art. 10º. El uso de las aguas pluviales que caen o se recogen en un predio de propiedad particular corresponde al dueño de éste, mientras corran dentro de su predio o no caigan a cauces naturales de uso público. En consecuencia, el dueño puede almacenarlas dentro del predio por medios adecuados, siempre que no se perjudique derechos de terceros.</p> <p>Art. 11º. El dueño de un predio puede servirse, de acuerdo con las leyes y ordenanzas respectivas, de las aguas lluvias que corren por un camino público y torcer su curso para utilizarlas. Ninguna prescripción puede privarle de este uso. Esse é o Código de Águas do Chile que tem um viés privatista em contraposição à compreensão que a água é bem público.</p>

PAÍS	MARCO LEGAL
Bolivia	<p>LEY n. 1333 – LEY DEL MEDIO AMBIENTE PROMULGADA EL 27 de Abril de 1992</p> <p>Art. 36. Las aguas en todos sus estados son de dominio originario del Estado y constituyen un recurso natural básico para todos los procesos vitales. Su utilización tiene relación e impacto en todos los sectores vinculados al desarrollo, por lo que su protección y conservación es tarea fundamental del Estado y la sociedad.</p> <p>Art. 37. Constituye prioridad nacional la planificación, protección y conservación de las aguas en todos sus estados y el manejo integral y control de las cuencas donde nacen o se encuentran las mismas.</p> <p>Art. 38. El Estado promoverá la planificación, el uso y aprovechamiento integral de las aguas, para beneficio de la comunidad nacional con el propósito de asegurar su disponibilidad permanente, priorizando acciones a fin de garantizar agua de consumo para toda la población.</p> <p>Art. 39. El Estado normará y controlará el vertido de cualquier sustancia o residuo líquido, sólido y gaseoso que cause o pueda causar la contaminación de las aguas o la degradación de su entorno. Los organismos correspondientes reglamentarán el aprovechamiento integral, uso racional, protección y conservación de las aguas.</p> <p>Constituição Boliviana</p> <p>Art. 16: I. Toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación.</p> <p>Art. 20: I. Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativa a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, telecomunicaciones y transporte.</p> <p>Art. 198: Son atribuciones del Tribunal Agroambiental, además de las señaladas por la ley: 1. Resolver los recursos de casación y nulidad en las acciones reales; agrarias; forestales; ambientales; de aguas; [...] Art. 304 [...]</p> <p>II. Los territorios indígenas originario campesinos podrán ejercer las siguientes competencias de forma exclusiva o en concurrencia: [...]</p> <p>9. Construir, mantener y administrar los sistemas de agua, riego, energía, servicios básicos y saneamiento.</p>

PAÍS	MARCO LEGAL
Colômbia	<p>Constituição da Colômbia</p> <p>Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.</p> <p>Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p> <p>Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.</p> <p>Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Asimismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</p> <p>Artículo 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable.</p> <p>Dec. n. 3930, de 25 de outubro de 2010:</p> <p>Que corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano y, en general, para las demás actividades en que su uso es necesario. Así mismo, regular entre otros aspectos, la clasificación de las aguas, señalar las que deben ser objeto de protección y control especial, fijar su destinación y posibilidades de aprovechamiento, estableciendo la calidad de las mismas y ejerciendo control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas, interiores o marinas, a fin de que estas no se conviertan en focos de contaminación que pongan en riesgo los ciclos biológicos, el normal desarrollo de las especies y la capacidad oxigenante y reguladora de los cuerpos de agua.</p> <p>Esta norma establece regulamento para o serviço de fornecimento de água e saneamento, executados tanto por pessoa de direito público como privado.</p>

PAÍS	MARCO LEGAL
Venezuela	<p>Ley das Aguas, n. 35-595</p> <p>Art. 1. Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado.</p> <p>Los principios que rigen la gestión integral de las aguas se enmarcan en el reconocimiento y ratificación de la soberanía plena que ejerce la República sobre las aguas y son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El acceso al agua es un derecho humano fundamental. 2. El agua es insustituible para la vida, el bienestar humano, el desarrollo social y económico, constituyendo un recurso fundamental para la erradicación de la pobreza y debe ser manejada respetando la unidad del ciclo hidrológico. 3. El agua es un bien social. El Estado garantizará el acceso al agua a todas las comunidades urbanas, rurales e indígenas, según sus requerimientos. 4. La gestión integral del agua tiene corito unidad territorial básica la cuenca hidrográfica. 5. La gestión integral del agua debe efectuarse en forma participativa. 6. El uso y aprovechamiento de las aguas debe ser eficiente, equitativo, óptimo y sostenible. 7. Los usuarios o usuarias de las aguas contribuirán solidariamente con la conservación de la cuenca, para garantizar en el tiempo la cantidad y calidad de las aguas. 8. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar la conservación de las fuentes de aguas, tanto superficiales como subterráneas. 9. En garantía de la soberanía y la seguridad nacional no podrá otorgarse el aprovechamiento del agua en ningún momento ni lugar, en cualquiera de sus fuentes, a empresas extranjeras que no tengan domicilio legal en el país. 10. Las aguas por ser bienes del dominio público no podrán formar parte del dominio privado de ninguna persona natural o jurídica. 11. La conservación del agua, en cualquiera de sus fuentes y estados físicos, prevalecerá sobre cualquier otro interés de carácter económico o social. 12. Las aguas, por ser parte del patrimonio natural y soberanía de los pueblos, representan un instrumento para la paz entre las naciones.

PAÍS	MARCO LEGAL
México	<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</p> <p>Art. 4 [...] Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. (Párrafo adicionado DOF 08-02-2012).</p> <p>[...]</p> <p>Art. 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.</p> <p>[...]</p> <p>Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas. Párrafo reformado DOF 21-04-1945, 20-01-1960, 29-01-2016</p> <p>[...]</p> <p>La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:</p>

PAÍS	MARCO LEGAL
México	<p>Párrafo reformado DOF 02-12-1948, 20-01-1960.</p> <p>I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.</p> <p>Lei das Aguas Nacionais, 10 de diciembre de 1992</p> <p>Art. 16. La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.</p> <p>Art. 102 [...]</p> <p>II. Otorgar concesión total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura hidráulica construida por el Gobierno Federal y la prestación de los servicios respectivos; y</p> <p>III. Otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar la infraestructura hidráulica federal y para prestar el servicio respectivo.</p>
Ecuador	<p>Constituição do Equador</p> <p>Art. 3º. Son deberes primordiales del Estado:</p> <p>I. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.</p> <p>Art. 12. El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.</p> <p>Art. 15. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.</p> <p>Art. 32. La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.</p> <p>Art. 66. Se reconoce y garantizará a las personas:</p> <p>[...]</p> <p>2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.</p>

PAÍS	MARCO LEGAL
Equador	<p>Art. 264. Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: [...]</p> <p>4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.</p> <p>Art. 276. El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: [...]</p> <p>4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.</p> <p>Art. 281. La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado: [...]</p> <p>4. Promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos.</p> <p>Art. 282. El Estado normará el uso y acceso a la tierra que deberá cumplir la función social y ambiental. Un fondo nacional de tierra, establecido por ley, regulará el acceso equitativo de campesinos y campesinas a la tierra. Se prohíbe el latifundio y la concentración de la tierra, así como el acaparamiento o privatización del agua y sus fuentes. El Estado regulará el uso y manejo del agua de riego para la producción de alimentos, bajo los principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental.</p> <p>Art. 313. El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. [...]</p> <p>Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.</p> <p>Art. 318. El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias.</p> <p>Art. 411. El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.</p> <p>Art. 412. La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, o Quadro 1 demonstra que há tratamentos jurídicos em relação à água, os quais efetivamente estabelecem limites entre o público e o privado, fortalecendo a concepção de direito humano à água, um direito humano ecologizado e outras compreensões, pelos quais o Estado poderá conceder às entidades de personalidade jurídica privada o direito de exploração. Mesmo o marco legal tratando a água como bem público, o Estado enfatiza o valor econômico da água, no caso da América Latina.

A Venezuela, por exemplo, trata o controle da água como sendo exclusivo do Estado, seja através do fornecimento aos diversos usuários para usos múltiplos, seja para o saneamento. Entretanto, no Chile o marco regulatório considera o valor econômico da água, não afastando o interesse público, porém sendo possível a concessão à iniciativa privada da exploração dos serviços advindos da água, inclusive considerando os direitos sobre a água como sendo direitos reais. Dentre esses países selecionados para uma análise acerca do sentido ou dos sentidos que são dados à água, o Paraguai e a Venezuela tratam expressamente a água como direito humano, como está demonstrado no Quadro 1, numa perspectiva consonante com a declaração da ONU em 2010.

Na verdade, as constituições dos países latino-americanos selecionados de forma aleatória demonstram que nem todas trataram do tema da água especificamente, apesar de sua relevância relativamente recente em termos de direitos humanos e no contexto de proteção dos recursos naturais para a manutenção da vida. Entretanto, segundo Echaid (2013), o problema reside na compreensão de duas correntes acerca do(s) sentido(s) da água enquanto objeto de análise pelo direito. Uma linha é a dominial que considera a água passível de apropriação, e a outra é a ambiental, minoritária, que leva em consideração aspectos essenciais em relação à água, como sendo um elemento fundamental à vida, que enseja uma complexidade extraordinária. A Constituição brasileira, por exemplo, é muito clara em relação ao aspecto dominial:

Art. 20. São bens da União:

[...] III. os lagos, os rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de

um Estado, sirvam de limites comm outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; [...] V. os recursos naturais da plataforma continental e a zona econômica exclusiva; [...]"

Isso aponta, em termos de constituições latino-americanas, que poucas cuidaram ou absorveram o acesso à água como direito humano, ou apresentaram um desenho protetivo compatível com a importância da questão hídrica, o que resultou também na mitigação da perspectiva ambiental. Há, portanto, uma diferença entre considerar a água num formato dominial, em que se destacam direitos reais sobre a água, e uma dimensão que ressalta a finalidade social, ambiental e humana do acesso à água e ao saneamento, como sendo um dos mais básicos direitos, que garante a sobrevivência e o mínimo existencial. Vale apresentar o que Echaid afirma em relação ao avanço em termos de proteção legal trazida pela Constituição do Equador.

Esta constitución toma a la naturaleza no como objeto sino como ente susceptible de derechos, los cuales pueden ser defendidos por cualquiera ciudadano ante los tribunales locales (Arts. 71 a 74). Además de esta notable incorporación, en el Título VII sobre el Régimen del Buen Vivir incluye una sección específica – la sexta– sobre el agua dentro de su Capítulo Segundo sobre biodiversidad y recursos naturales (2013, p.180).²¹

O Quadro 1 traz trechos importantes da Constituição do Equador, que permitem afirmar que avançaram muito mais em relação às demais nações latino-americanas, em face do escopo dos direitos humanos, tendo em vista que os textos constitucionais são, geralmente, “tímidos” no estabelecimento de princípios

²¹ Esta constituição toma a natureza não como um objeto, mas como uma entidade suscetível de direitos, que pode ser defendida por qualquer cidadão perante os tribunais locais (arts. 71 a 74). Além desta notável incorporação, o Título VII sobre o Regime do Bem-Estar inclui uma seção específica – a sexta – sobre a água em seu Segundo Capítulo sobre biodiversidade e recursos naturais.

e regras em geral sobre água e gestão dos recursos hídricos. O constituinte equatoriano conseguiu estabelecer um *corpus* jurídico acerca da regulação da água.

Os Estados que inseriram em seus textos constitucionais a questão da água em si, a gestão de recursos hídricos, assim como a questão ambiental e o desenvolvimento sustentável corroboraram a sinalização da construção de direitos, a partir da movimentação da própria sociedade, nos moldes que afirma Feitosa (2017), ou seja, do reconhecimento desses direitos para a manutenção da vida. Os dados aqui apresentados apontam para um modelo gerador de injustiças sociais e ambientais no acesso à água, em que apenas determinados setores, grupos ou indivíduos teriam acesso à água e saneamento.

Assim, a Observação Geral n. 15 reforçou esta questão: “El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico”.²² Portanto, não se trata de um direito fundamental simplório, mas que detém uma complexidade essencial, seja na preservação de estoques de água suficientes para a humanidade, seja na providência de gestão para seu acesso e organização do saneamento, bem como para outras formas de vida.

2.2.2 O direito humano à água sob o olhar dos tribunais internacionais: o caso das Américas e da Europa

Chama a atenção abordagem de Bruckmann (2012) que insere a água doce como um dos recursos naturais que se adequa a uma lógica de apropriação de bens comuns, em conjunto também com a produção de conhecimento científico e inovação. Assim ela aponta:

La disputa global por recursos minerales, recursos energé cos, gestión de la bio-diversidad, del agua y de los ecosistemas de cara a las nuevas ciencias, se

²² *Ibidem* (O direito humano à água é um direito de todos terem água suficiente, segura, aceitável, acessível e acessível para uso pessoal e doméstico) (tradução livre).

desdobra em múltiplas dimensões políticas, económicas e militares. Sem o desenvolvimento de um pensamento estratégico que se a rme em el principio de la soberanía y en una visión de futuro de largo plazo, los países la noamericanos y la comunidad de países en proceso de integración, enen menos condiciones de hacer frente a las enormes presiones generadas por esta situación de disputa, donde está en juego, en úl ma instancia, la capacidad de reorganización de proyectos hegemónicos y la emergencia de proyectos contra-hegemónica²³ (BRUCKMANN, 2012, p. 22).

Parece que não se trata de algo que se refere unicamente ao local, sendo imprescindível um pensamento de repercussões regionais e planetárias. É emblemático pensarmos que Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Austrália foram contrários, na Assembleia da ONU em 2010, a tornar o acesso à água potável e ao esgotamento tratado como direito humano. Isso tem diversas implicações para os governos, principalmente em não se transformar esses serviços em meras mercadorias, cujos investimentos e cuja fiscalização poderiam ser pautados por indicadores económicos das corporações do setor.

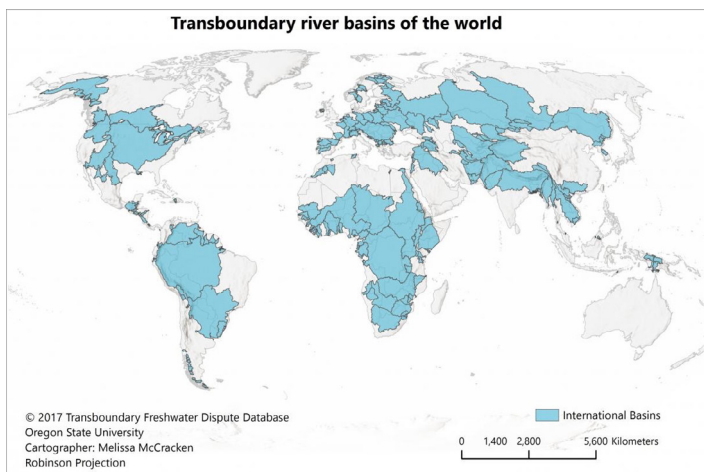
É importante refletir acerca do panorama planetário da água. Não se pode ter a visão ingênua de que há uma dinâmica de forças de interesse apenas local, mas atores globais que se reorganizam no sentido de controlar e estabelecer processos de regulação da água (BRUCKMANN, 2012). Hoje o petróleo, por exemplo, sofre a ação de uma política de preços global, num franco processo de financeirização desse recurso, não sendo

²³ A disputa global sobre recursos minerais, recursos energéticos, gestão da biodiversidade, água e ecossistemas enfrentados pelas novas ciências se desdobra em múltiplas dimensões políticas, económicas e militares. Sem o desenvolvimento de um pensamento estratégico baseado no princípio da soberania e em uma visão de longo prazo para o futuro, os países não americanos e a comunidade de países em processo de integração são menos capazes de enfrentar a enorme pressão gerada por essa situação de disputa, em que estão em risco a capacidade de reorganizar projetos hegemônicos e o surgimento de projetos contra-hegemônicos (tradução livre).

fantasioso pensar num processo semelhante para a água, em que se detenha o controle de preços.

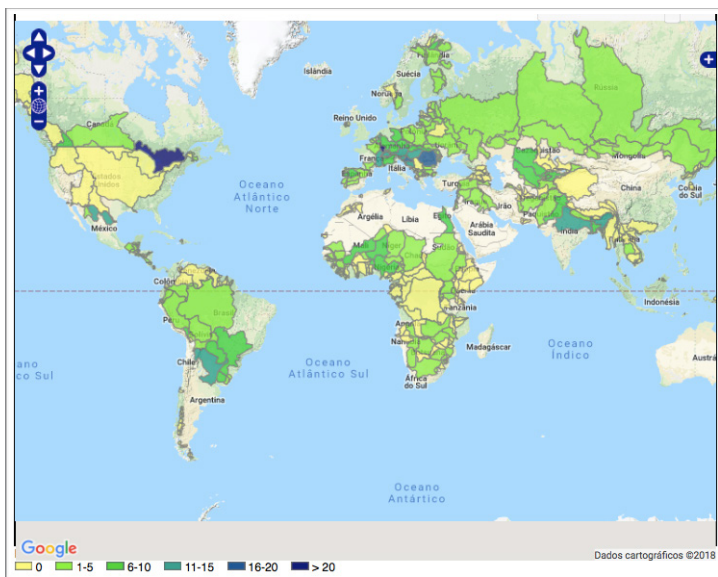
O relatório do Ministério da Defesa espanhol (MINISTERIO DE DEFENSA, 2012) é bastante claro no que se refere à necessidade premente de ações concretas em relação à política hídrica, uma vez que boa parte do Planeta sofrerá consequências em relação às mudanças climáticas, o que atingirá mais fortemente as nações pobres da América Latina, África, do Oriente Médio e da Ásia. Enfim, os efeitos da escassez ou do excesso de água ocorrerão em boa parte do Planeta, tornando-se fundamentais formas de governança. A Figura 13 nos leva a pensar a água como um bem estratégico-internacional, planetário, o qual diversas nações compartilham entre si, e nos parece essencial um pacto de uso transfronteiriço para todas as nações, o que ainda não ocorreu.

Figura 13 – Mapa das bacias hidrográficas transfronteiriças do mundo



Fonte: Oregon State University (Disponível em: <https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/content/data-and-datasets>. Acesso em: 13 dez. 2019.

Figura 14 – Mapeamento dos tratados e acordos em torno do uso e acesso a águas transfronteiriças



Fonte: Oregon State University (Disponível em: <https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/content/data-and-datasets>. Acesso em: 13 dez. 2019).

A Universidade do Estado de Oregon, nos Estados Unidos, construiu um grande banco de dados (Figura 14) sobre tratados de águas transfronteiriças, alertando para a importância da água e da premente escassez para consumo e outros usos, colocando no próprio *site* o seguinte alerta:

Most of the world's water is saline or trapped in ice sheets at the poles. Only about 1% of the world's water is available as liquid fresh water and of that approximately 98% percent is groundwater, which can be difficult to reach and costly to pump. Water is not equally distributed and equally accessible. Today approximately 1.2 billion people do not have access to clean safe drinking water

and an estimated 2.5 billion do not have proper toilets or sewage systems. As a result, more than 5 million people die every year to water-related causes.²⁴

Isso reforça a importância no Direito Internacional de um protagonismo diplomático mais eficiente em torno de uma hidrodiplomacia, em virtude das lacunas regulatórias internacionais ainda existentes e a quantidade de água que se tem, porém, sem acesso ou com acesso dificultado. Wolf *et al.* (2014) apontam que a crise hídrica no Planeta é de governança e que a tarefa mais desafiadora é a distribuição da água e sua universalização.

Os dados coletados de 1820 até 2007 dão conta de que há uma pluralidade de documentos internacionais que regulam o uso das águas. Porém, verificando aqueles referentes ao século XX, houve a subscrição de 145 tratados no mundo vinculados aos recursos hídricos transfronteiriços; destes, 124 são bilaterais e apenas 21 multilaterais. Em relação à natureza dos mesmos, 53 são referentes ao fornecimento de água, 57 à produção de energia hidroelétrica, três sobre controle de inundações, nove sobre usos industriais, seis referentes à navegação e um sobre o sistema de pesca.²⁵

A governança das águas transfronteiriças ocorre sob unidades e conceitos que estão dispostos no Quadro 2, que são estruturantes para compreender de que forma podemos operacionalizar a organização jurídica das águas limítrofes e daí poder-se exercer plenamente o conceito de hidrodiplomacia.

²⁴ A maior parte da água do mundo é salina ou presa em camadas de gelo nos polos. Apenas cerca de 1% da água do mundo está disponível como água doce líquida e cerca de 98% são de água subterrânea, que pode ser difícil de alcançar e dispendiosa para bombear. A água não é igualmente distribuída e acessível. Hoje, aproximadamente 1,2 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável limpa, e estima-se que em média 2,5 bilhões não têm banheiros ou sistemas de esgoto adequados. Como resultado, mais de 5 milhões de pessoas morrem todos os anos por causas relacionadas à água (Tradução livre). (Disponível em: <http://gis.nacse.org/tfdd/php/wateraccess.php>. Acesso em: 4 jan. 2020).

²⁵ Fonte: Disponível em: <http://gis.nacse.org/tfdd/treaties.php>. Acesso em: 1º fev. 2020.

Quadro 2 – Diferentes conceitos relacionados com água transfronteiriça ou compartilhadas

CONCEITO	INSTRUMENTO JURÍDICO	DEFINIÇÃO
Bacia hidrográfica internacional	Regras de Helsinki (1966)	Zona geográfica que se estende pelo território de dois ou mais Estados e está demarcada pela linha divisória de um sistema hidrográfico de águas superficiais e freáticas, que fluem até uma saída comum
Águas transfronteiriças	Convênio da Cepe de 1992 (Convenção de Helsinki), art. 1	Águas superficiais ou freáticas que apontam, atravessam ou se encontram situadas nas fronteiras de dois ou mais Estados
Curso de água (internacional)	Convenção sobre o direito dos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação de 1997, art. 1	Sistema de águas de superfície e subterrâneas que, em virtude de sua relação física, constitui um conjunto unitário, do qual normalmente flui desembocadura comum
Aquífero transfronteiriço	Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas sobre o direito dos aquíferos transfronteiriços A/RES/63/124 de 2009, art. 2	Aquífero: formação geológica permeável portadora de água, situada sobre uma capa menos permeável, e a água contida na zona saturada da formação. Sistema aquífero: uma série de dois ou mais aquíferos que estão conectados hidráulicamente

Fonte: Baseado em Sánchez *et al.* (2015).

A Carta da Terra,²⁶ escrita em 2000 com a mediação da Organização das Nações Unidas (ONU), apresentou alguns princípios que podem ser utilizados na implantação de processos de governança internacional da água:

1) integridade ecológica das bacias hidrográficas internacionais – os planos de manejo devem contemplar e reconhecer a bacia hidrográfica como um bloco só a ser gerenciado e não de forma compartimentalizada, planejando de forma integrada e conjunta a sustentabilidade dos recursos desse território, inclusive implementando formas de resolução de conflitos;

2) transformação do enfoque setorial – isso significa que

²⁶ Disponível em: <http://cartadelatierra.org/descubra/la-carta-de-la-tierra/>. Acesso em: 2 fev. 2020.

as instituições deverão trabalhar de forma articulada, inclusive incorporando o problema hídrico como uma questão que atinge a todos, portanto, a articulação institucional é fundamental em detrimento da setorialização;

3) conscientização social, transformação e participação – a sociedade deverá se apropriar dos processos de regulação, de controle e gestão dos recursos hídricos; para isso os instrumentos de informação são essenciais no processo de transformação dos procedimentos da sociedade;

4) marco legal e a situação atual do recurso água – a água sofreu impactos severos que devem ser abordados pela legislação. Os princípios da Convenção de Nova York devem ser considerados dentro das legislações nacionais, uma vez que oferecem, no caso das bacias internacionais do México e da América Central, por exemplo, elementos fundamentais para a governança e a gestão ambiental. Estas se baseiam na integralidade dos sistemas hídricos e contam com o reconhecimento das seções que correspondem territorialmente a cada país, compartilhando a equidade de direitos, abrindo as possibilidades de negociação de usos e possibilitando um equilíbrio entre interesses e necessidades de cada país, em uma bacia internacional;

5) novas instituições de bacias e sistemas hidrográficos internacionais – é preciso reconhecer novas institucionalidades surgidas espontaneamente na sociedade, inclusive um reconhecimento jurídico em decretos e leis.

Pensamos que, apesar do direito humano à água e ao saneamento ter sido reconhecido apenas em 2010, houve avanços no campo dos tribunais internacionais. Na nossa legislação pátria, a Lei n. 9.433/1997 estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e a Lei n. 11.445/2007, a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), separando a gestão da água da gestão do saneamento. Embora em instrumentos legais distintos, tenta estabelecer a importância de uma gestão integrada.

É importante lembrar que o art. 3 do segundo diploma legal estabelece que saneamento básico é o acesso à água potável, ao esgoto tratado e a toda infraestrutura: coleta, limpeza urbana,

drenagem e disposição correta dos resíduos sólidos. Então, há certo grau de imprecisão na nossa legislação, que exige dos juristas uma abordagem sistêmica, entendendo que todo esse processo parte da produção de água.

Portanto, a prioridade e o nascedouro para qualquer iniciativa de saneamento básico são a devem partir da água, com a intenção de protegê-la e indo mais além, proteger o ciclo da água na natureza que depende de outros fatores mais complexos, como a movimentação constante de massas na atmosfera e a proteção de florestas.

Entende-se que, para chegarmos ao patamar de uma mudança de paradigma na análise de conflitos judiciais e administrativos, que envolvem meio ambiente, água e saneamento,²⁷ será preciso a compreensão de que há uma interligação entre elementos na natureza (SILVA, 2020).

No campo internacional, o direito à água e ao saneamento foram reconhecidos em 2010 de forma separada, muito mais por uma pressão política e da sociedade para que eles fossem fragmentados de modo a dar um destaque maior ao direito a saneamento, na Resolução 70/169. Porém reconheceu dois direitos conectados, mas inseridos de forma distinta, ambos compondo o direito à condição de vida suficiente, previsto no art. 11(1), § 10, do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (Pidesc) (STRAKOS, 2016).

Acredita-se que isso é um equívoco de percepção e de leitura do fenômeno, pois ao conhecer mais profundamente a dinâmica da natureza, a dinâmica da água e a interferência humana, seja no meio urbano ou rural, pode-se afirmar que o foco na água é a maneira correta de instrumentalizar os direitos à água e ao saneamento num único aspecto mais holístico, a água. O art. 11 do Pidesc, no subitem 1, estão mencionadas as condições para um nível de vida suficiente como a melhoria das condições de existência do indivíduo.

²⁷ Separados apenas para destacar a água, uma forma mais didática de tratar esta questão.

1. Os Estados Partes no presente Pacto reconhecem o direito de todas as pessoas a um **nível de vida suficiente** para si e para as suas famílias, incluindo alimentação, vestuário e alojamento suficientes, bem como a um melhoramento constante das suas **condições de existência**. Os Estados-Parte tomarão medidas apropriadas destinadas a assegurar a realização deste direito reconhecendo para este efeito a importância essencial de uma cooperação internacional livremente consentida.

Embora a água e o saneamento não estejam presentes no Pacto Interamericano de Direitos Humanos, em 2005 o Comitê das Nações Unidas para os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais estabeleceu o Comentário Geral n. 15, que fez uma releitura do dispositivo humanitário acima mencionado, incluindo o direito à água como parte essencial para se ter um nível de vida suficiente e condições mínimas de existência (SILVA *et al.*, 2016). Portanto, temos a inserção do direito à água como direito internacional que estabelece um conjunto de responsabilidades aos países.

Esse Comentário Geral n. 15 de 2002²⁸ foi extraordinário para montagem de um aparato internacional do Direito à água, sendo que ele separa o Direito à água e o Direito ao esgotamento sanitário, avançando na perspectiva de que estão inter-relacionados, e que a falta de um esgotamento tratado é causa principal da poluição das águas no Planeta.

Isso influenciou consideravelmente a consolidação do direito à água e ao saneamento no Sistema Internacional de Direitos Humanos (SIDH) com a Resolução n. A/RES/64/292,²⁹ aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 2010. Já seria possível inferir do direito à vida e à dignidade humana estabelecido no PIDESC (arts. 4 e 5), porém, no Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos, em matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, conhecido como “Protocolo de

²⁸ Disponível em: <https://www.refworld.org/pdfid/4538838d11.pdf>. Acesso em: 1^o fev. 2020.

²⁹ Disponível em: <https://undocs.org/A/RES/64/292>. Acesso em: 3 mar. 2020

San Salvador”,³⁰ que entrou em vigor em 16 de novembro de 1999, já inseria um texto mais assertivo, no art. 11, já mencionando a figura do meio ambiente sadio, do acesso aos serviços públicos básicos e da melhoria do meio ambiente. Assim declarou:

1. Toda pessoa tem direito a viver em meio ambiente sadio e a contar com os serviços públicos básicos.
2. Os Estados-Partes promoverão a proteção, preservação e melhoramento do meio ambiente.

Em 4 de junho de 2012, foi aprovada na Bolívia a Carta Social das Américas, em que fica está recomendado, no art. 20, o reconhecimento do direito à água com qualidade potável para todos, uma vez que, em 2010, a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) já tinha instituído o direito universal à água e ao saneamento. Assim, dispôs o seguinte texto:

Os Estados membros reconhecem que a água é fundamental para a vida e básica para o desenvolvimento socioeconômico e a sustentabilidade ambiental, e que o acesso não discriminatório da população à água potável e aos serviços de saneamento, no âmbito das legislações e políticas nacionais, contribui para o objetivo de combater a pobreza.

Os Estados membros, com base nas respectivas realidades nacionais, se comprometem a continuar trabalhando para assegurar o acesso à água potável e aos serviços de saneamento para as gerações presentes e futuras.³¹

Em 2012, a Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos (OEA) aprovou a Resolução n. AG/RES 2760 (XLII-O/12), intitulada *The Human Right to Safe Drinking Water and Sanitation*,³² estabelecendo as seguintes recomendações:

³⁰ Disponível em: http://www.cidh.org/basicos/portugues/e.protocolo_de_san_salvador.htm. Acesso em: 2 jan. 2020.

³¹ Disponível em: <http://www.oas.org/consejo/pr/AG/AG42ordinario.asp>. Acesso em: 1^o nov. 2019.

³² RESOLVES:

1. Convidar os Estados membros, de acordo com suas realidades nacionais, a continuar trabalhando para garantir o acesso a serviços de água potável e saneamento para as gerações presentes e futuras.
2. Reafirmar o direito soberano de cada Estado de estabelecer regras e regulamentos sobre o uso da água e dos serviços de água em seu território.
3. Convidar os Estados membros a compartilhar suas práticas de políticas públicas na área de gestão de recursos hídricos, bem como seus planos e medidas para melhorar seus serviços de água potável e saneamento, e incentivar a transferência de tecnologia com base em termos mutuamente acordados nesta área.

Compreendemos o contexto e a necessidade de um destaque do direito a saneamento, embora todo o processo parta da proteção do ciclo da água na natureza e da maneira que se cuida desta quando servida para as cidades e para o campo. Dessa form, entendemos que esse paradigma já se encontra ultrapassado, o que não significa que seja inútil, pelo contrário, é muito importante para a defesa de uma água com qualidade e das condições objetivas de vida, considerando, inclusive, o contexto de pandemia atual. Porém, ele não ajuda na compreensão sistêmica do fenômeno. Talvez à proteção da água, como produto de um ciclo que é aproveitado nas cidades e no campo, e à manutenção dos ecossistemas, seja mais adequado um contexto de mudanças climáticas.

No Quadro 3 apresentamos algumas decisões da Corte Interamericana de Direitos Humanos envolvendo o direito à água e ao saneamento.

-
1. To invite member states, in keeping with their national realities, to continue working to ensure access to safe drinking water and sanitation services for present and future generations.
 2. To reaffirm the sovereign right of each state to establish rules and regulations on the use of water and water services in its territory.
 3. To invite member states to share their public-policy practices in the area of water resources management, as well as their plans and measures for improving their safe drinking water and sanitation services, and to encourage technology transfer on the basis of mutually agreed terms in this area. (Fonte: Disponível em: <http://www.oas.org/en/sla/docs/AG05796E04.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019).

Quadro 3 – Decisões da Corte Interamericana de Direitos Humanos

CASO	FUNDAMENTOS DA CORTE
<p>Caso da comunidade indígena Yakye Axa Vs. Paraguay, 2005</p>	<p>A Comissão e os representantes em seus principais resumos declararam a necessidade de prestar serviços básicos aos membros da comunidade indígena Yakye Axa, incluindo água potável e infraestrutura sanitária, um centro de saúde e um estabelecimento escolar. “[...] Tendo em conta o que precede, o Tribunal estabelece que, enquanto a Comunidade estiver sem terra, dado seu estado especial de vulnerabilidade e sua impossibilidade de acessar seus mecanismos tradicionais de subsistência, o Estado deve fornecer, imediata e periodicamente, água potável suficiente para o consumo e a higiene pessoal dos membros da Comunidade [...]” No capítulo VI da sentença sobre fatos comprovados e sob o título de “as condições de vida dos membros da comunidade indígena Yakye Axa”. O Tribunal considerou que estes “não têm acesso à água limpa e a fonte mais confiável de água é a coleta durante as chuvas. [...] Tanto da invasão parcial do Estado como da reparação ordenada pela Corte, sem dúvida, a atual e passada falta de serviços básicos, incluindo água potável, essenciais para a saúde e a vida dos membros da Comunidade. Não é difícil, portanto, inferir que a morte, entre outras, de crianças: dois anos, por disenteria; seis anos para disenteria e candidíase; um ano para meningite; um mês para o tétano; um ano, devido à bronquite; doze e um dia, devido à bronquite; dois anos, devido à bronquite; foram devido às condições de vida precárias de sofridas. [...]” (Tradução das decisões disponibilizadas no site http://www.corteidh.or.cr/cf/Jurisprudencia2/index.cfm?lang=es)</p>
<p>Caso da comunidade indígena Sawhoyamaya Vs. Paraguay, 2006</p>	<p>Considerando o exposto e à luz de suas conclusões no capítulo sobre o art. 4 da Convenção Americana (parágrafos 156 a 180 supra), a Corte estabelece que, embora os membros da Comunidade estejam sem terra, o Estado deve adotar imediatamente, e regular, permanentemente, as seguintes medidas: “a) fornecimento de água potável suficiente para o consumo e a higiene pessoal dos membros da Comunidade; [...] A causalidade só poderia ser encontrada nas más-condições de vida atribuíveis ao Estado, não resolvendo prontamente a reivindicação da Comunidade Yakye Axa de suas terras ancestrais e não atendendo eficientemente ao fornecimento de água, alimentos e medicamentos à referida Comunidade, conforme ordenado pelo Decreto n. 3.789, que o declarou em situação de emergência. [...] Em outras palavras, a falta de diligência do Estado para evitar as condições de falta de terra, água, alimentos e medicamentos, bem como a atenção médica inadequada ou inexistente, que causou as mortes, neste caso faz com que a responsabilidade internacional do Estado ocorra e pode ser atribuída às mortes dos membros da Comissão Unidade Sawhoyomaya. [...]” (Tradução das decisões disponibilizadas no site http://www.corteidh.or.cr/cf/Jurisprudencia2/index.cfm?lang=es)</p>

CASO	FUNDAMENTOS DA CORTE
<p>Caso da comunidade indígena Xákmok Kásek Vs. Paraguay, 2010</p>	<p>[...] A Comissão das Nações Unidas para os Direitos Humanos reconheceu que a pobreza extrema viola o direito fundamental à vida e determinou os direitos humanos essenciais para a proteção do direito à vida (comida, água potável, saúde). “[...] A Corte observa que a água fornecida pelo Estado durante os meses de maio a agosto de 2009 não excede mais de 2,17 litros por pessoa dia. Nesse sentido, de acordo com os padrões internacionais, é necessário um mínimo de 7,5 litros por pessoa por dia para satisfazer a maioria das pessoas com todas as necessidades básicas, incluindo alimentação e higiene. Além disso, de acordo com padrões internacionais, a água deve ser de qualidade que represente um nível de risco tolerável. Sob as normas indicadas, o Estado não demonstrou que está fornecendo água em quantidade suficiente para garantir o suprimento dos requisitos mínimos. [...] Consequentemente, a Corte considera que as medidas adotadas pelo Estado desde o Decreto n. 1.830 não foram suficientes para fornecer aos membros da Comunidade água em quantidade e qualidade suficientes, o que os expõe a riscos e doenças [...]”. A Comissão solicitou que o Estado fosse ordenado a “fornecer imediatamente aos membros daquela comunidade bens e serviços adequados para água, educação, assistência médica e acesso aos alimentos necessários para sua subsistência. Os representantes concordaram com esse pedido. [...]” (Tradução das decisões disponibilizadas no site http://www.corteidh.or.cr/cf/Jurisprudencia2/index.cfm?lang=es)</p>
<p>Caso das comunidades indígenas membros da Associação Lhaka Honhat (Nuestra Tierra) vs. Argentina</p>	<p>“[...] Em relação aos direitos de propriedade e aos direitos a um ambiente saudável, comida, água e identidade cultural [...] Nesse sentido, o reassentamento ou acesso a terras produtivas deve ser efetivamente habilitado com a devida adequação, infraestrutura da propriedade (incluindo a implantação de pastagens e acesso à água para produção e consumo suficientes, bem como a instalação das cercas necessárias) e, quando apropriado, assistência técnica e treinamento para realizar atividades produtivas. [...] Sem prejuízo das ações para lidar com situações urgentes que o Estado possa realizar, este Tribunal ordena ao Estado, no prazo máximo de seis meses a partir da notificação da presente Sentença, que apresente um estudo à Corte. Identificar, entre o grupo de vítimas das comunidades indígenas, situações críticas de falta de acesso a água potável ou alimentos que possam comprometer seriamente a saúde ou a vida, e formular um plano de ação em que determine as ações que o Estado realizará, as quais deverão ser capazes de abordar adequadamente tais situações críticas, indicando o tempo em que serão executadas. [...] O Estado é responsável pela violação do direito de participar da vida cultural, no que diz respeito à identidade cultural, meio ambiente saudável, alimentação e água adequadas, estabelecido no art. 26 da Convenção Americana. Direitos Humanos, em relação ao art. 1.1 do mesmo tratado, em detrimento das 132 comunidades indígenas indicadas no Anexo V desta Sentença, nos termos de seus parágrafos 195 a 289.” (Tradução das decisões disponibilizadas no site http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_400_esp.pdf)</p>

Fonte: Elaboração própria com base em dados do site da Corte Interamericana de Direitos Humanos (Disponível em: <http://www.corteidh.or.cr/cf/Jurisprudencia2/index.cfm?lang=es>. Acesso em: 23 dez. 2019).

Portanto, é predominante a compreensão de que o direito à água impacta diretamente o direito à saúde. Sua deficiência ou ausência acarreta indignidade humana e, muitas vezes, morte por doenças totalmente evitáveis como diarreias causadas por águas não tratadas da chuva, que carregam dejetos da floresta, de animais, que acabam sendo ingeridas pelas comunidades indígenas.

Esse é um ponto interessante, pois diz respeito ao fornecimento de saneamento para comunidades afastadas dos centros urbanos, e que não tem sido feito a contento. Quando o legislador estabeleceu o princípio da universalização na lei da PNRH, ele não estabeleceu diferenciação, mesmo porque nossa Constituição estabelece no art. 5º igualdade. Esta se refere também aos serviços básicos aos quais, todos, fazemos jus.

A Europa é um continente marcado pela diferença em diversos aspectos, dentre eles em face da gestão e governança da água. No bloco de países da União Europeia (UE) está em processo de implementação os balizamentos para a gestão e governança da água, principalmente em relação aos padrões de qualidade aceitáveis nesse bloco de países. Em 1950, foi elaborada a Convenção Europeia de Direitos Humanos (CEDH), que entrou em vigor em 1953 (STRAKOS, 2016), e que, porém, ainda não trazia o direito à água ou mesmo ao saneamento como itens de seu rol de princípios e obrigações a serem cumpridas pelos Estados contratantes.

Entretanto, isso era um sinal desses tempos, os problemas ambientais estavam começando a entrar num processo de discussão. Não se pode nem dizer que estávamos diante de uma agenda pública, muito menos em relação ao tema da água, que poderia ser deduzido do direito à vida, presente no art. 2º da CEDH:

O direito de qualquer pessoa à vida é protegido pela lei. Ninguém poderá ser intencionalmente privado da vida, salvo em execução de uma sentença capital pronunciada por um tribunal, no caso de o crime ser punido com esta pena pela lei. (CONSEIL DE L'EUROPE, 2013).

Proclamada em Estrasburgo em 1968, a Carta Europeia de

Recursos Hídricos (CERH)³³ foi um documento principiológico, que já alertava para a essencialidade desse líquido e os processos múltiplos e sistêmicos que estavam por trás de sua produção e utilização para diversas atividades humanas e da natureza. Foram essas as diretrizes da CERH:

1. não há vida sem água, a água é um bem precioso, indispensável a todas as atividades humanas;
2. os recursos de águas doces não são inesgotáveis. É indispensável preservá-los, administrá-los e, se possível, aumentá-los;
3. alterar a qualidade da água é prejudicar a vida do homem e dos outros seres vivos que dela dependem;
4. a qualidade da água deve ser mantida a níveis adaptados à utilização para que está prevista e de, designadamente, as exigências da saúde pública;
5. quando a água, depois de utilizada, volta ao meio natural, não deve comprometer as utilizações ulteriores que dela se farão, quer públicas quer privadas;
6. a manutenção de uma cobertura vegetal adequada, de preferência florestal, é essencial para a conservação dos recursos hídricos;
7. a boa gestão da água deve ser objeto de um plano promulgado pelas autoridades competentes;
8. a salvaguarda da água implica um esforço crescente de investigação, de formação de especialistas e informação pública;
9. a água é um património comum, cujo valor deve ser reconhecido por todos. Cada um tem o dever de economizar e de a utilizar com cuidado;
10. a água não tem fronteiras, é um recurso comum que necessita de cooperação internacional.

Portanto, a CERH foi um avanço para o contexto das discussões sobre água à época, alertando para algumas questões-chave que são muito mais evidentes atualmente num contexto

³³ Disponível em português: <http://www1.ci.uc.pt/nicif/Web%20Clubes/clubeso708/574-pinus/saber%20mais/Carta%20Europeia%20da%20agua%20postal.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2019.

pandêmico como: a necessidade de uma água com qualidade; a responsabilidade de quem usa a água em devolvê-la em bom estado para a natureza, uma vez que ela poderá ser reutilizada; a universalidade da água como patrimônio planetário; a imprescindibilidade de cooperação internacional para a gestão e a governança da água e a essencial ligação entre qualidade da água e saúde, tão necessária em tempos de pandemias tão frequentes entre nós, advindas da interação indevida do homem com a natureza (WHO, 2019). Depois de uma pesquisa no banco de dados da Corte Europeia de Direitos Humanos, encontraram-se as seguintes informações do Quadro 4.

Quadro 4 – Decisões da Corte Europeia de Direitos Humanos

Caso	Fundamentos da Corte
<p>Caso de Dubetska and others v. Ukraine (Processo n. 30.499/03)</p>	<p>Alegação: em 1989, o Comitê Executivo do Conselho Distrital de Sokalskyy (Comitê Executivo de Sokalskyy): “[...] observou que as pilhas de detritos da mina e da fábrica causavam infiltração contínua das águas subterrâneas, resultando em inundações de certas áreas. [...] De acordo com uma avaliação encomendada pelo Comitê Estadual de Geologia e Utilização de Recursos Minerais, em conjunto com a empresa geológica do estado de Zakhidukrgeologiya [...] em 1998, a fábrica foi um dos principais contribuintes para a poluição das águas subterrâneas, em especial por conta da infiltração de água de sua pilha de detritos. [...] A água do poço estava contaminada com mercúrio e cádmio, excedendo as normas de segurança doméstica em vinte e cinco vezes e quatro vezes, respectivamente. Segundo o relatório, os habitantes da aldeia estavam expostos a riscos mais altos de câncer e doenças respiratórias e renais. [...] As alegações das recorrentes referem-se, em primeiro lugar, à deterioração da sua saúde devido à poluição da água, do ar e do solo por substâncias tóxicas em excesso, de concentrações permitidas. Além disso, essas submissões também se referem à piora da qualidade de vida em virtude dos danos às casas pela subsidência do solo e pelas dificuldades persistentes no acesso à água não contaminada, o que afetou adversamente a rotina diária e as interações entre os membros da família. [...] Havia evidências consideráveis de que os níveis reais de poluição do ar, da água e do solo nas proximidades de suas casas eram inseguros e poderiam aumentar a vulnerabilidade dos candidatos a doenças associadas à poluição. A esse respeito, eles se referiram a vários relatórios e pesquisas governamentais e não governamentais discutidos nos parágrafos 13 a 23 acima [...]” A Constituição da Ucrânia [...] art. 50 “Todo mundo tem direito a um ambiente seguro para a vida e a saúde, e à indenização por danos infligidos pela violação desse direito [...] Em particular, apenas em 2009, a aldeia recebeu um aqueduto centralizado. Até então, a água potável, que não estava disponível antes de 2003, era trazida em pequenas quantidades por caminhões e tratores em intervalos irregulares, às vezes até vários meses no inverno. Em várias ocasiões, as autoridades do Estado tentaram penalizar a mina e a gerência da fábrica por suas falhas para garantir níveis mais seguros de poluição, mas essas punições eram insignificantes ou permaneciam sem aplicação (como a decisão de suspender a operação da mina) e não provocaram nenhuma ação, melhorias subsequentes”.</p>

Caso	Fundamentos da Corte
	<p>Decisão: que o Estado demandado pagará, dentro de três meses a partir da data em que a sentença se tornar definitiva, de acordo com o art. 44, § 2, da Convenção: (i) o primeiro, o segundo, o terceiro, o quarto e o quinto, requerentes conjuntamente 32.000 euros (trinta e dois mil euros); (ii) o sétimo, oitavo, nono, décimo e décimo primeiro requerentes conjuntamente 33.000 euros (trinta e três mil euros) mais qualquer imposto que possa ser cobrado pelos itens acima montantes, a converter na moeda nacional da Ucrânia à taxa aplicável na data da liquidação; (b) “que, a partir do vencimento dos três meses acima mencionados, até a liquidação de juros simples, sejam pagáveis sobre o montante acima, a uma taxa igual à taxa de empréstimo marginal do Banco Central Europeu durante o período de inadimplência mais três pontos percentuais;[...]” (Tradução livre a partir da decisão disponível em: https://hudoc.echr.coe.int/)</p>
<p>Caso de TAŞKIN and others v. TURKEY (Processo n. 46.117/99)</p>	<p>Alegação: “[...] Os recorrentes alegaram que, como resultado do desenvolvimento e da operação da mina de ouro Ovacık, eles sofreram e continuaram sofrendo os efeitos de danos ambientais; especificamente, incluem o movimento de pessoas e a poluição sonora causada pelo uso de máquinas e explosivos. [...] Em 8 de novembro de 1994, alguns dos residentes de Bergama e das aldeias vizinhas, incluindo os requerentes, solicitaram ao Tribunal Administrativo de Izmir uma revisão judicial da decisão do Ministério do Meio Ambiente de emitir uma permissão. Eles basearam seus argumentos, entre outros, nos perigos inerentes ao uso de cianeto pela empresa para extrair o ouro e especialmente, nos riscos de contaminação das águas subterrâneas e destruição da flora e fauna locais. Eles também criticaram o risco à saúde e segurança humana por esse método de extração. [...] Os habitantes da região usam as águas subterrâneas; em caso de infiltração, pode ficar poluído por resíduos tóxicos. O cianeto tem alto valor de pH, que é influenciado pelas chuvas: quando o nível de pH cai, o cianeto pode se transformar em cianeto de hidrogênio (HCN). O HCN, um gás com um ponto de ebulição relativamente baixo (25,70), provavelmente entrará na atmosfera ... [Além disso,] o risco de infiltração de materiais nas águas subterrâneas pode durar de vinte a cinquenta anos ... [e,] em caso de infiltração na atmosfera ou no solo, pode haver consequências adversas para o meio ambiente e para a flora e fauna. [...] Em 26 de outubro de 1992, foi realizada uma reunião pública como parte dos preparativos para o relatório de impacto. Durante essa reunião, o público criticou, entre outras coisas, o corte de árvores e o uso de explosivos e cianeto de sódio; eles também expressaram suas preocupações sobre a infiltração de resíduos no abastecimento de água subterrânea. [...] Decisão: o Estado demandado pagará a cada um dos requerentes, no prazo de três meses a partir da data em que a sentença se tornar definitiva, de acordo com o art. 44, § 2, da Convenção, 3.000 euros (três mil euros) por danos não pecuniários mais qualquer imposto que pode ser pago na soma acima, a ser convertido em liras turcas à taxa aplicável na data da liquidação [...] (Tradução livre a partir da decisão disponível em: Acesso em: <a 346="" 932="" 94="" 951"="" data-label="Page-Footer" href="https://hudoc.echr.coe.int/eng#httpdudocechrcointeng#{“fulltext”:[“46117/99”],“documentcollectionid2”:[“GRANDCHAMBER”,”CHAMBER”],“itemid”:[“001-67401”]}”). Acesso em: 15 jan. 2020.</p> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="> <p>114 Da água à pandemia</p> </p>

Caso	Fundamentos da Corte
<p>Caso de TĂTAR c. ROUMANIE (Processo n. 67.021/01)</p>	<p>Alegação: De acordo com um estudo de impacto ambiental realizado pelo Instituto de Pesquisa do Ministério do Meio Ambiente em 1993, o solo e as águas subterrâneas nessa região já estavam muito poluídos em 1990; a quantidade de pós- industriais e dióxido de enxofre (na origem da chuva ácida) contida no ar era muito maior do que a aceita no nível mundial; o nível de metais pesados no solo também excedeu os limites permitidos; as águas dos rios foram consideradas degradadas. A situação era a mesma para as águas subterrâneas. Outro estudo de impacto ambiental, realizado em 2001, confirmou que os limiares de poluição haviam sido excedidos, principalmente na região de operação da fábrica de Săsar (poluição do solo, do ar e das águas subterrâneas e da superfície). Do ponto de vista climático, a região em causa é uma região abundante em precipitação (cerca de 900 mm/ano, com uma média anual de 140 dias chuvosos). [...] Um relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente / Escritório para a Coordenação de Assuntos Humanitários (Unep/Ocha), produzido em março de 2000, com o objetivo de identificar as consequências do acidente ecológico de janeiro de 2000 (ver parágrafos 21 a 29 abaixo), descreve esta região como poluída, devido à intensa atividade industrial. De acordo com o mesmo relatório, em um estudo intitulado “Preocupações com a Europa amanhã”, a Organização Mundial da Saúde (OMS) identificou Baia Mare como um “ponto quente”, quando se trata de poluição. [...] A mesma conclusão é ecoada no relatório do Pnuma / Ocha, que destaca a existência, contrária ao princípio básico da tecnologia de “circuito fechado”, de duas “aberturas” em lagoas. Isso permitiu, de acordo com os autores do relatório, que quantidades descontroladas de cianeto de sódio fossem liberadas no ar ou nas águas subterrâneas. Finalmente, uma terceira causa teria sido o monitoramento inadequado do desenvolvimento das lagoas, a operação da tecnologia utilizada e a manutenção das instalações. Segundo os autores do relatório, o fator climático é apenas parcialmente responsável pela ocorrência do acidente, e as condições climáticas foram difíceis, mas não excepcionais. O monitoramento das operações, em particular o controle do nível da água nas lagoas, foi realizado por funcionários da empresa Aurul, que apenas se envolviam em vigilância visual. [...] A Diretiva 2006/21/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março de 2006, relativa à gestão de resíduos das indústrias extrativas e que altera a Diretiva 2004/35/CE, prevê medidas, procedimentos e diretrizes destinadas a prevenir onde reduzir, tanto quanto possível, os efeitos nocivos da gestão de resíduos das indústrias extrativas sobre o meio ambiente, em particular sobre a água, o ar, a fauna, a flora e as paisagens, bem como à saúde humana. O gerenciamento desses resíduos específicos deve ser feito em instalações especializadas e deve respeitar restrições específicas. É provável que esta atividade envolva a responsabilidade do operador em caso de dano ao meio ambiente, em conformidade com a Diretiva 2004/35/CE. [...] O relatório da Força-Tarefa também indica contaminação de fontes na região de Bozinta Mare, mas diz que as autoridades forneceram água potável aos moradores. Permanece a incerteza, de acordo com o relatório, sobre os efeitos em longo prazo do acidente, devido à dispersão do cianeto de sódio (que não é, no entanto, bioacumulável), bem como dos metais pesados depositados no solo, após o acidente.[...] Decisão: que o Estado demandado pagará os demandantes em conjunto, dentro de três meses a partir do dia em que a sentença se tornar definitiva, de acordo com o art. 44, § 2, da Convenção, 6.266 euros (seis mil duzentos e sessenta e seis euros) , mais qualquer quantia que.. possa ser cobrada por eles, por custos e despesas, a ser convertida na moeda nacional do estado respondente à taxa aplicável na data da liquidação e a ser paga diretamente na conta bancária de seu conselho, Me Diana Olivia Hatneanu (Tradução livre a partir da decisão disponível em: https://hudoc.echr.coe.int/eng#{"itemid":["001-90909"]}))</p>

Fonte: European Court of Human Rights, Busca livre no site

O Quadro 4, com três decisões relevantes acerca do meio ambiente e água na Comunidade Europeia, explora consistentemente a atuação da Corte Europeia de Direitos Humanos, como ator relevante para a mudança de paradigma no continente europeu, mas podendo influenciar outras cortes, condenando Estados em face dos danos causados pela contaminação das águas por atividades de mineração e de outras matizes.

Fica firmemente caracterizada a água como essencial na concretização dos direitos humanos, não sendo possível falar em vida digna, sem água com qualidade para os ecossistemas e seres humanos; embora tanto a Corte Americana como a Europeia tenham decisões mais centradas no ser humano, não se pode descuidar do fato de que estamos inseridos num sistema e que é urgente a adoção de um paradigma humanitário-ecológico.

Entretanto, queremos fazer um destaque entre as duas cortes: o caráter de ligação íntima entre qualidade da água e saúde humana. Tanto nos casos latino-americanos como nos europeus, é possível verificar uma preocupação muito forte com a saúde dos seres humanos. Claro que isso precisa avançar para um ponto mais holístico, em que toda vida tenha que ser saudável para que se chegue a um patamar o mais próximo possível do equilíbrio ecológico.

No que se refere às comunidades mais vulneráveis como indígenas (Quadro 3), quilombolas, ribeirinhos e pessoas residentes em áreas já contaminadas, ou em avançado processo de contaminação, como é o caso das populações do Leste Europeu ou de outras regiões da Europa, próximas de parques industriais, Quadro 4, torna esse tema mais sensível, principalmente com a necessidade mais premente ainda de se reforçar o caráter público da água, pois do contrário as empresas não terão interesse comercial em levar saneamento com qualidade a todos, caindo por terra o pressuposto da universalização da água (CASTRO, 2016).

Fica claro que a universalização do saneamento só ocorrerá com a água sendo um bem público e tendo o Estado como força importante para impulsionar e estabelecer a regulação, no sentido da universalização concreta. Os exemplos internacionais de privatização ou desregulação do setor e o emprego de uma racionalização econômica a um bem tão específico e de múltiplas utilidades como a água não têm sido bem-sucedidos (CASTRO; HELLER, 2009; CASTRO, 2016). Tem-se desconfiança de que, havendo uma privatização da água e do saneamento, algumas comunidades poderiam ficar fora das metas das empresas.

Porém, tanto no contexto europeu, especialmente, em países pobres e em desenvolvimento, o projeto pode ser outro. Entretanto, é hegemônico ainda o projeto de desenvolvimento baseado no crescimento econômico, tendo sua matriz principal fincada no extrativismo e na exploração dos recursos naturais. Esse modelo está desencadeando diversos resultados perniciosos para a manutenção da vida no Planeta, a saber: as pandemias, as mudanças climáticas e demais desastres que não têm muita coisa de natural (SANTOS, 2020; CARVALHO, 2020a, 2020b; CARVALHO, 2015).

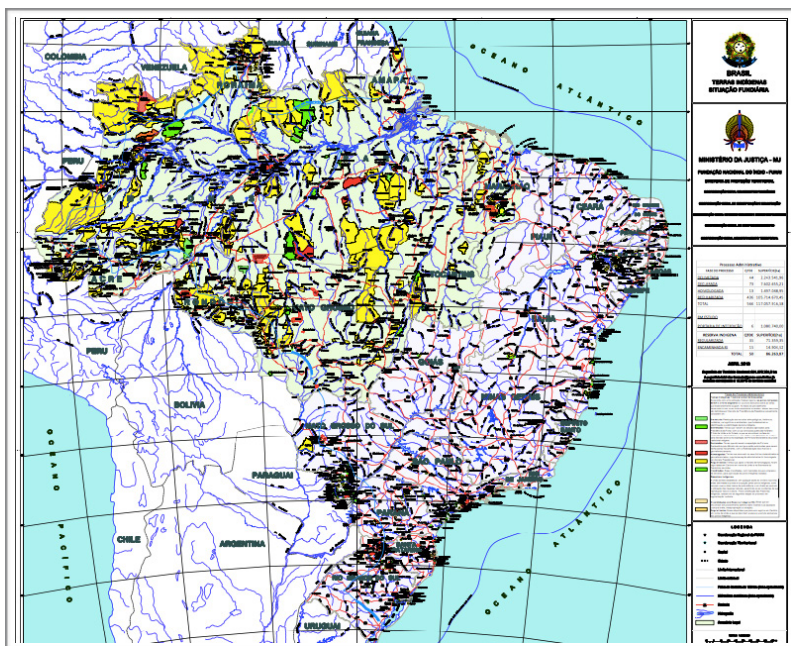
2.2.3 Alguns exemplos de interferências antrópicas, que podem fundamentar a relação entre direitos humanos e ambientais, e a necessidade de mudança de paradigma

2.2.3.1 Belo Monte como antiparadigma

A floresta tem sido alvo de diversos ataques que resultam em prejuízo para os povos assentados ao longo dela. Essas intervenções são fundadas, geralmente, na matriz do desenvolvimento como crescimento econômico que desvirtua a essência da concepção de desenvolvimento sustentável estabelecida na Eco-92, no Rio de Janeiro. Dessa forma, o Brasil tem sustentado uma agenda ambiental que preconiza essa matriz teórica, que resulta em projetos que recebem o “selo” de sustentáveis.

Nessa lógica, é possível perceber que, ao longo da narrativa do desenvolvimento sustentável brasileiro, é possível encontrar perspectivas comuns à ideia latino-americana de sustentabilidade. Daí, o potencial hidroelétrico dos rios ter sido posicionado como matriz limpa de geração de energia, a qual é necessária para suprir a demanda por mais energia com a expansão das cidades e, por conseguinte, da indústria e dos serviços. A Figura 15 apresenta o panorama mais atual acerca da demarcação e proteção de terras indígenas no Brasil, disponibilizado pela Fundação Nacional do Índio (Funai), a que compete o processo de demarcação.

Figura 15 – Situação das terras indígenas no Brasil



Fonte: Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/2013-11-06-16-17-07>. Acesso em: 8 ago. 2019.

A visualização da Figura 15 apresenta uma noção da complexidade que acompanha qualquer intervenção na região amazônica,

dentre elas grandes plantas hidrelétricas, como a de Belo Monte, e dimensiona a relevância da cartografia para a fundamentação de decisões da administração pública e da iniciativa privada, na escolha de locais para a realização de empreendimentos que primem por um genuíno desenvolvimento sustentável.

As faixas de terra em amarelo são áreas demarcadas regularizadas que estão no entorno, por exemplo, de regiões como a de Altamira, no Estado do Pará, onde foi implantada a usina de Belo Monte, que já se encontra em funcionamento com parte de seu potencial gerador de energia em atividade. A Figura 16 dá a possibilidade de sobreposição à Figura 17, para verificar a extensão do potencial de danos socioambientais da intervenção em Belo Monte.

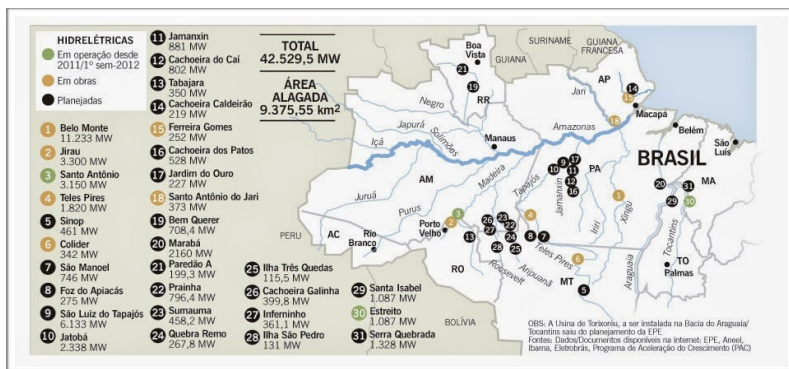
Figura 16 – Localização da usina de Belo Monte



Fonte: Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/11055/img-1.png>. Acesso em: 8 ago. 2019.

As Figuras 16 e 17 apresentam uma parte do problema da intervenção desses megaprojetos na Região Norte do Brasil. Entretanto, a Figura 18 complementa essa informação no curto, médio e longo prazo, considerando as intervenções ao longo do tempo realizadas ou planejadas, ressaltando-se que, à época, Belo Monte estava em construção. Dessa forma, é possível pensar-se no potencial de desequilíbrio dos ecossistemas amazônicos, que não terá impacto restrito apenas à Região Norte, mas na América Latina e no Planeta.

Figura 17 – Mapeamento dos projetos de desenvolvimento na região amazônica



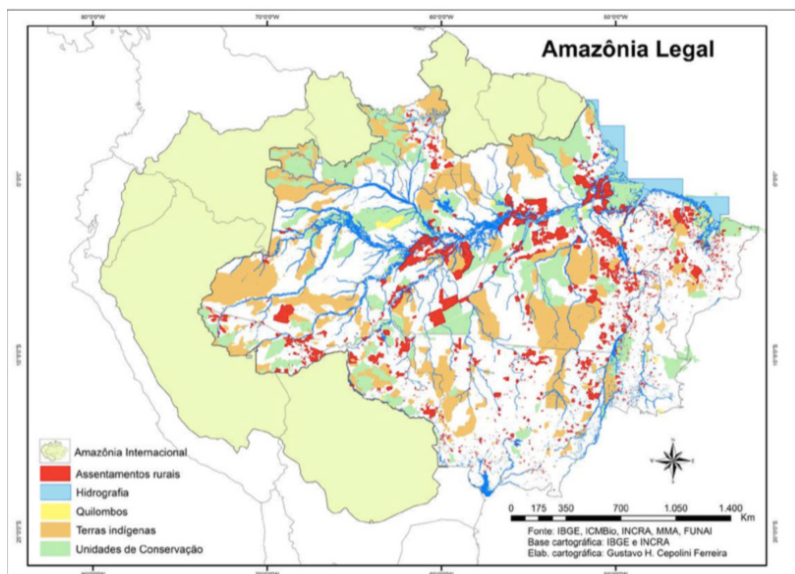
Fonte: Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/11055/img-3.jpg>. Acesso em: 8 ago. 2019.

Portanto, a região desperta interesse nesse projeto de desenvolvimento que não é apenas do Estado brasileiro, mas tem interesses globais envolvidos. O caso da hidrelétrica de Belo Monte é emblemático nesse panorama de injustiça territorial, notadamente quando se analisa o impacto desse megaprojeto para os ecossistemas e para as comunidades indígenas e que, conforme a Figura 16, estão espalhados pela Região Norte do País, muitos com suas terras demarcadas.

Construídas na bacia do rio Xingu, as obras da hidrelétrica iniciaram em junho de 2011 e apenas no ano de 2016 passou a gerar energia, com previsão de alcançar mais de 11.000 MW/

hora de potência (Costa *et al.*, 2019). A Figura 18 une diversas dimensões causadoras de conflitos: hidrografia, terras indígenas, quilombos, assentamentos rurais e unidades de conservação.

Figura 18 – Mapa das dimensões que podem causar conflitos



Fonte: Atlas de Conflitos na Amazonia, 2017.

A Figura 18 apresenta o potencial de complexidade aumentado, para que se possa implementar qualquer projeto semelhante a Belo Monte na Amazônia, havendo diversos regimes jurídicos e sociais sobrepostos e que precisam ser compreendidos, começando pelo mapeamento. Dessa forma, a cartografia auxilia definitivamente na compreensão dos impactos atualmente já causados e nos que potencialmente podem acontecer, principalmente quando do planejamento da obra e da tomada de decisão. Entretanto, mesmo após a obra finalizada os mapas auxiliam o Judiciário e o Ministério Público a avaliarem os danos causados. É importante destacar que os povos indígenas da região foram os mais prejudicados, porém, isso foi facilitado pelo processo

de cooptação empresarial realizada pela Norte Energia (Uharte, 2016). Varella e Stival corroboram o resultado danoso na construção desse empreendimento:

O caso Belo Monte, além de apresentar violações de direitos indígenas, apresenta também a violação de direitos humanos da população das cidades atingidas com o impacto da obra, no caso da construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, no Estado do Pará, uma das principais obras do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), não foram considerados os impactos ambientais em diversas áreas envolvendo questões urbanas, nos municípios afetados. Uma das principais questões jurídicas do caso Belo Monte consiste no fato da usina ter sido construída sem a adoção de medidas de proteção de territórios indígenas. Este fato fez com que as comunidades indígenas perdessem o controle sobre seu território e de seus recursos naturais (2018, p.186).

Esse roteiro de danos socioambientais é basicamente parecido na América Latina. No caso do Brasil, Oliveira e Corrêa (2016) analisam esse projeto como sendo parte do discurso neodesenvolvimentista absorvido no contexto de um governo progressista, mas que não conseguiu eliminar totalmente o modelo global vigente, empreendendo sempre uma disputa de narrativas entre os que acreditam no desenvolvimento como crescimento; os ambientalistas moderados, ou seja, aqueles que acreditam na conciliação entre desenvolvimento e preservação ambiental; e um terceiro grupo de ecologistas, ambientalistas mais profundos, que não creem nessa simbiose entre desenvolvimento e preservação ambiental. Porém, Reis e Souza apresentam um modelo replicado na região:

Os megaempreendimentos de grande impacto ambiental, social, econômico e político têm sido historicamente implantados em diversas regiões do Brasil visando dois objetivos básicos: a exploração das riquezas minerais

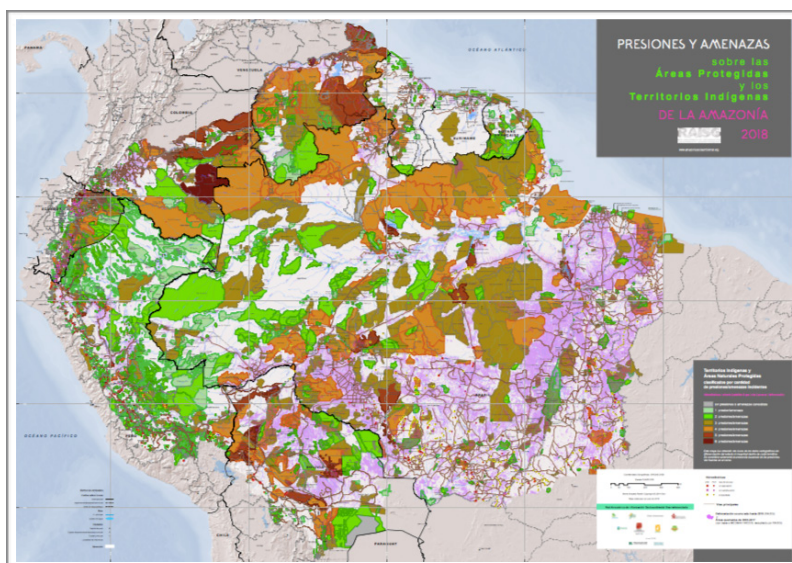
e a produção de energia para atender às demandas dos grandes centros industriais do Sul e Sudeste do país (2016, p. 216).

Esse viés desenvolvimentista é aplicado em diversos projetos de infraestrutura brasileiros, nos quais evidenciam-se algumas práticas padronizadas: potencialização da vulnerabilidade social existente, negociação desproporcional entre as partes envolvidas, impactos ambientais previstos, mas não mitigados ou evitados, compensações ambientais não cumpridas e custo alto dessas obras. Portanto, o impacto social-ambiental é marcante nessa modalidade de intervenção, o que é evidenciado por Machado, Gomide e Pereira (2019) em recente estudo que aponta exatamente para o passivo social e ambiental que a obra deixou, e que isso faz parte de um modelo padrão de desenvolvimento, que é replicado em cada obra executada, especialmente em países em desenvolvimento e pobres. Decorre dessa intervenção também a transferência de comunidades inteiras para outros locais, o que resultou na perda de vínculos comunitários, redes de sociabilidade e familiares como apontou Ertzogue y Busquets (2019).

O referido estudo aponta que a inserção desses atores mais vulneráveis no processo, como ribeirinhos, pescadores e indígenas é tardia, o que contribui para a não resolução dos conflitos a contento, sendo mais uma característica comum nesses pacotes de desenvolvimento. Além do elemento humano propriamente dito, não se pode omitir o impacto sobre a vida dos ecossistemas que sustentam a vida humana e não humana na floresta, bem como pode ter impacto também global.

Não se sustenta a tese de que os prejuízos dessa modalidade de construção, para a geração de energia não cause danos. Figura 19 apresenta um diagnóstico mais ampliado dos conflitos socioambientais constituídos por pressões e ameaças, notadamente de projetos desenvolvimentistas no campo da geração de energia e mineração, sobre as comunidades mais vulneráveis, pobres e sem capacidade de mobilizar atores para defendê-los.

Figura 19 – Ameaças e pressões socioambientais na Amazônia



Fonte: Disponível em: <https://www.amazoniasocioambiental.org/pt-br/publicacao/pressoes-e-ameacas-sobre-as-areas-protegidas-e-territorios-indigenas-da-amazonia-2/>. Acesso em: 8 ago. 2019.

Santos *et al.* (2012) já elencavam como prejuízos trazidos quatro dimensões: ambiental, social, econômica e política. Porém, foca-se nas dimensões ambiental e social. Nesta última, a presença dessa intervenção veio acompanhada de uma explosão populacional sem precedentes, o que está sendo desastroso, uma vez que a região não possui infraestrutura básica de habitação, viária, de saneamento e de saúde (Foto 1), para comportar esse aumento abrupto da população de 77 mil para 109 mil habitantes; além disso, o aumento populacional foi acompanhado de um crescimento vertiginoso da violência, do desemprego e da exploração sexual (Ecodebate, 2017). A cidade de Altamira é a mais violenta entre as cidades com mais de cem mil habitantes (IPEA, 2017).

Esse relatório de 2017, elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) é categórico quando compara as cidades com mais de cem mil habitantes, estando numa extremidade Altamira no Norte do País, alvo de vultoso investimento na usina de Belo Monte, e Jaraguá do Sul em Santa Catarina, com índices de educação e de renda muito acima da média nacional, enquanto a primeira se caracteriza por: pobreza, desemprego, falta de saúde, saneamento e outros serviços básicos, ou seja, no quesito desenvolvimento humano ainda falta muito para se equiparar com a cidade catarinense. Sem falar que a taxa de homicídios no Pará aumentou sobremaneira, especialmente pelo fenômeno de interiorização do crime, confirmado pelo atlas da violência atual (IPEA, 2019).

Reis e Souza (2016) apontam que esse modelo deletério de desenvolvimento tem um conjunto de efeitos totalmente previsíveis no contexto amazônico, marcados por grandes fluxos migratórios para regiões e cidades, cujos serviços básicos estão totalmente subdimensionados para a população existente, mesmo antes do empreendimento; imagine-se com a explosão populacional, sendo regiões em que o planejamento não se faz presente, daí as consequências são: destruição da natureza e aumento da vulnerabilidade das comunidades existentes.

Então, parece que esse modelo de desenvolvimento que não é inclusivo não serve para ser posto em prática. Gauthier *et al.* (2018), em estudo minucioso, confirmam que a construção de Belo Monte não foi acompanhada do suprimento das necessidades básicas da população, especialmente em relação ao saneamento básico, visto que a maioria da população acessa água de poço, cuja qualidade é duvidosa, e o esgoto é despejado em fossas sépticas que contaminam o lençol de água subterrâneo.

**Foto 1 – Comunidade alagada após chuva em Altamira;
cidade paraense lidera *ranking* dos municípios mais
violentos do Brasil**



Fonte: G1, 2017, Mário de Paula / TV Liberal.

O outro lado desta questão, imbricado com a dimensão social, são os danos ambientais cuja extensão ainda não foi medida exatamente na sua extensão; sabe-se do seu potencial apenas. Entretanto, estudos apontam que esse dano pode até ser imperceptível a olho humano, em alguma parcela, como afirmam Fitzgerald *et al.* (2018), que destacam a delicadeza do equilíbrio ecossistêmico da região, notadamente em relação às diversas espécies de peixes, cuja vida será impactada diretamente, seja por esse empreendimento, seja pela realização da mineração de ouro, por exemplo, ou até mesmo pela falta de estrutura de saneamento básico nas cidades ao longo do rio (Gauthier *et al.*, 2018). É interessante verificar o que a pesquisa de Jiang *et al.* apontou em termos de prejuízos ambientais:

Primary forest decreased continuously from 47.8% in 2006 to 35.3% in 2017. Different stages of dam construction had various impacts, that is, before dam construction, deforestation and agropasture expansion were the major land-cover change categories; during dam construction, the increased area of man-made bare lands, the canal construction zone, and the increased

area of natural bare lands downstream were obvious, in addition to deforestation and agropasture dynamics; when dam construction was complete, water bodies increased considerably upstream and decreased downstream. These big changes in water bodies may have long-term impacts on ecosystem functions and environments (2018, p. 35).³⁴

Portanto, Belo Monte é um caso de megaprojeto cuja intervenção repete os danos já conhecidos (desmatamento, contaminação da água, decréscimo das espécies de peixes, interferência no modo de vida nativo) de outros empreendimentos dessa magnitude no mundo, entretanto, seu diferencial é sua localização e seu simbolismo, uma vez que ela está numa floresta destacada por sua importância em termos de diversidade, de população indígena e pelos grandes rios que possui, num contexto de mudanças climáticas que afetam a dinâmica ambiental, sendo fatores que, conjugados, potencializam uma situação de dano ambiental, talvez, irreversível, ou de difícil reversão. Além do que, até agora, a população, também, não usufruiu de benefícios previstos nas compensações do Licenciamento Ambiental.

2.2.3.2 O caso da mineração *versus* qualidade da água nos rios: um dano ainda a ser desvendado?

Para além de Belo Monte, a seção anterior demonstrou a relevância estratégica de um modelo de desenvolvimento global

³⁴ A floresta primária diminuiu continuamente de 47,8% em 2006 para 35,3% em 2017. Diferentes estágios de construção da barragem tiveram vários impactos, ou seja, antes da construção da represa, o desmatamento e a expansão da agropecuária foram as principais categorias de mudança da cobertura vegetal; durante a construção da barragem, o aumento da área de terrenos descobertos pelo homem, a zona de construção do canal e o aumento da área de terras nuas naturais a jusante eram óbvios, além da dinâmica do desmatamento e agropastoril. Quando a construção da barragem estava completa, os corpos de água aumentaram consideravelmente a montante e diminuíram a jusante. Essas grandes mudanças nos corpos de água podem ter impactos de longo prazo nas funções ambientais do ecossistema (tradução livre).

que tem seu foco centrado no uso dos recursos naturais ainda disponíveis, sendo o Brasil um ator importante na agenda ambiental-planetária. Portanto, além do projeto de geração de energia para suprir a demanda desenvolvimentista brasileira, podemos citar como grande problema causador de danos socioambientais o avanço da mineração ao longo da floresta e dos leitos de rios.

Chama a atenção as fotos de satélite que atestam o avanço da mineração de ouro ao longo de rios e da floresta, especialmente a mineração clandestina, ou seja, aquela que não obteve autorização estatal, portanto, está a margem de qualquer controle ou fiscalização. As Fotos 2, 3 e 4 destacam como tem aumentado, em curto espaço de tempo, a destruição da floresta nesse processo de extração mineral.

Foto 2 – Minas irregulares ao longo de rio em terras de Yanomamis, janeiro de 2019, à esquerda, e em julho de 2019, à direita



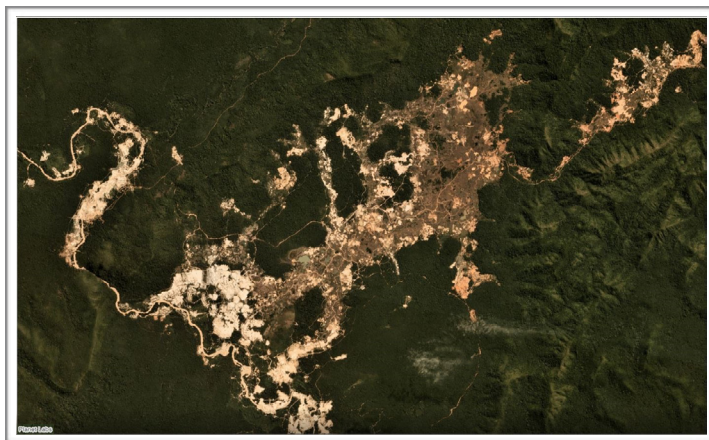
Fonte: Planet Labs, BBC (2019).

Foto 3 – Imagens da destruição deixada pela mineração na região do Tapajós, julho de 2019



Fonte: Planet Labs, BBC (2019).

Foto 4 – Mineração em terra indígena Kaiapó, no Pará, equivalente a dezenas de campos de futebol



Fonte: Planet Labs, BBC (2019).

Portanto, alguns efeitos são evidentes, como o desmatamento e a invasão de terras indígenas demarcadas. Porém, existe outro tipo de efeito que é mais uma peça desse quebra-cabeça da destruição dos recursos naturais, a contaminação das águas com produtos químicos, notadamente, metais pesados. A pesquisa de Lino *et al.* apresenta conclusões preocupantes para a sobrevivência de ecossistemas, dos índios e dos habitantes das cidades, apontando como um dos impactos da atividade de mineração a contaminação da água por mercúrio.

Gold mining (as a source of mercury as well as increased erosion) and deforestation (increased erosion) seem to be the main sources of mercury in the Tapajo s River basin. Hg load is mainly transported by suspended particles in the water. Thus, Hg can settle in the lowest dynamic section (such as the Taplow), where its methylation is boosted. Floodplains are important sites for Hg methylation and can raise Hg transference from abiotic matrices to the food chain. Therefore, conservation efforts should be focused on all activities (including gold mining) that increase erosion (2019, p. 697).³⁵

Kahhat *et al.* (2019) apontam esse mesmo processo de contaminação por mercúrio na extração mineral, destacando-se o ouro, na Amazônia peruana, sendo necessária a intervenção com novas tecnologias e maior controle do Poder Público. Além disso, indica que a extração mineral é acompanhada do desmatamento, que vai contribuir diretamente para o processo de mudanças climáticas.

³⁵ A mineração de ouro (como fonte de mercúrio, bem como o aumento da erosão) e o desmatamento (aumento da erosão) parecem ser as principais fontes de mercúrio na bacia do rio Tapajós. A carga de mercúrio é principalmente transportada por partículas suspensas na água. Assim, Hg pode se estabelecer na seção dinâmica mais baixa (como o Taplow), onde sua metilação é aumentada. As várzeas são locais importantes para a metilação do Hg e podem elevar a transferência de Hg de matrizes abióticas para a cadeia alimentar. Portanto, os esforços de conservação devem ser focados em todas as atividades (incluindo mineração de ouro) que aumentam a erosão (tradução livre).

Entretanto, não se pode descartar a própria formação geológica da região como responsável pela variação em níveis de mercúrio na bacia amazônica (Siqueira *et al.*, 2018). Infelizmente, constata-se que os danos são consideráveis em virtude da mineração do ouro, com o uso de mercúrio, o desmatamento, o assoreamento de rios e o uso de máquinas pesadas para revolver a terra. Todo esse sedimento é lançado no rio, que chega ao mar também (Costa; Fellet, 2019).

The results indicated a higher concentration of Hg in the Amazon Inner Continental Shelf. The increased of Hg to the ocean sediments can be directly associated with the discharge of muddy sediments of the Amazon River. Based on the results, and due to the intense mining activity in rivers of the Amazon, it is necessary to continue the monitoring of the Hg levels for the establishment of a program of coastal management in the region (SIQUEIRA *et al.*, 2018, p. 198).

Portanto, os dados não são alvissareiros quanto à proteção dos bens ambientais amazônicos. A vulnerabilidade das populações indígenas e, inclusive, daquelas que estão nas cidades ao longo de florestas e de rios é potencializada pelo projeto de desenvolvimento que está posto numa agenda, que tem influências internas e externas. Como demonstrado, a mineração e a construção de grandes represas são os pilares desse modelo que se contrapõe a um modelo de desenvolvimento socioambiental, que valoriza uma relação harmônica entre seres humanos e natureza, tendo como base um direito mais ecológico do que ambiental propriamente dito.

2.2.4 A Diretiva Marco da Água europeia

É importante lembrar que o equilíbrio planetário depende desse cuidado sistêmico com todos os ecossistemas, uma vez que a Amazônia não está descolada das preocupações em outros

continentes e vice-versa. Por isso, nesse diapasão, é interessante também elencar, dentre as iniciativas internacionais de dar centralidade ao tema da água, notadamente no campo jurídico, a Diretiva Marco da Água (DMA) n. 2.000/60/CE, elaborada no Parlamento Europeu e que entrou em vigor em 23 de outubro de 2000, mas foi publicada no Diário Oficial Europeu n. L 327, de 22/12/2000 (p. 1-73),³⁶ mas que só entrou em vigor apenas em 2004. A DMA trouxe grande mudança do ponto de vista de marco jurídico para todos os países da União Europeia (UE) e com natureza vinculante.

Ademais, é importante perceber que essas ações não têm impactos isolados, pois vivenciamos um período de policrise ecológica, nas palavras de Pope (2018), que estabelece a necessidade de se pensar num modelo global de governança dos resíduos e pode-se ampliar isso para um modelo global de Segurança Hídrica Ecológica (SHE), como defende Silva (2020), pois cada vez mais se tem a certeza de que a solução não será isolada, mas comunitária.

É preciso, inicialmente, já tecer uma crítica fundamental para uma análise mais realista desse documento normativo. Diferentemente das constituições latino-americanas e a nossa lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, a DMA, já inicia os considerandos com a ressalva de que a água é um bem comercial como os demais. Entretanto, ousamos discordar, tendo em vista o caráter especial e sistêmico da água para o Planeta, devendo ela ser pública, pois não se trata de uma mercadoria como outra qualquer, dela depende a vida no Planeta (CASTRO, 2009, 2016).

Talvez a solução intermediária do Brasil tenha sido menos ruim, uma vez que trata a água como bem público, mas com valor econômico, pois precisamos reconhecer que é necessário ter recursos para investir em saneamento, que compreende um sistema composto com equipamentos, recursos humanos e tecnologia. Por isso, a necessidade de se dar conteúdo econômico justo para a água, como sendo um instrumento de racionalização do seu uso, e não ir a um extremo como a DMA foi, escolhendo exclusivamente o conteúdo econômico como característica

³⁶ Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32000L0060&from=ES>. Acesso em: 14 jan. 2020.

predominante da água. Entretanto, no art. 10 da estão os objetivos que são pertinentes para o tratamento da questão da água regionalmente na UE, quais sejam:

- a) impedir maior deterioração e proteger e melhorar o estado dos ecossistemas aquáticos e, com relação às suas necessidades de água, ecossistemas terrestres e zonas úmidas diretamente dependentes dos ecossistemas aquáticos;
- b) promover um uso sustentável da água com base na proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;
- c) visa maior proteção e melhoria do meio aquático, entre outras medidas específicas para a redução progressiva de descargas, emissões e perdas de substâncias prioritárias e a interrupção ou eliminação gradual de descargas, emissões e perdas de substâncias perigosas prioritárias;
- d) garantir a redução progressiva da contaminação das águas subterrâneas e evitar novas contaminações;
- e) contribuir para mitigar os efeitos de inundações e secas, e contribui desta maneira para:
 - garantir um abastecimento suficiente de águas superficiais ou subterrâneas em boas condições, conforme exigido pelo uso sustentável, equilibrado e equitativo da água,
 - reduzir significativamente a poluição das águas subterrâneas,
 - proteger as águas territoriais e marinhas, e
 - alcançar os objetivos dos acordos internacionais relevantes, incluindo aqueles cujo objetivo é prevenir e erradicar a poluição do meio marinho, através de medidas comunitárias previstas no artigo 16.º, n.º 3, a fim de interromper ou suprimir gradualmente as descargas, emissões e perdas de substâncias perigosas prioritárias, com o objetivo final de atingir concentrações no ambiente marinho próximas aos valores básicos para substâncias de origem natural e próximo a zero para substâncias sintéticas artificiais.³⁷

³⁷ Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj?locale=es>. Acesso em: 14 jan. 2020.

Dá-se apoio à posição de Pope (2018) e Silva (2020), que defendem uma solução jurídica global para a questão de resíduos e da água respectivamente. E, daí, vai-se além, pois a questão dos resíduos está inserida numa ação mais ampla, o saneamento. Lembra-se que diversos países utilizam como solução de descarte de suas águas utilizadas lançá-las, através de emissários submarinos, no mar. Pode-se desconfiar de que o tratamento desses efluentes não é de todo adequado em diversos casos, o que enseja o transporte de resíduos, através dos mares e do acúmulo dos mesmos além dos territórios que os lançam. Abessa *et al.* confirma essa questão quando menciona que:

[...] um conjunto consistente de estudos mostra que emissários submarinos podem representar fonte de alterações ambientais significativas, podendo afetar a água, os sedimentos e a biota, e assim causar mudanças em suas características físicas, químicas, ecotoxicológicas, microbiológicas e ecológicas (2012, p. 655).

Portanto, há um problema planetário. Nessa DMA está implicitamente reconhecido que há contaminação da água, porém, é preciso que os países do bloco envidem esforços no sentido de mitigar danos e promover a recuperação desses mananciais. A leitura dessa diretiva nos leva a concluir que sua aplicabilidade se sustenta na imperiosa necessidade de uniformizar de certa forma a administração da água na UE, através das bacias hidrográficas que atingem, inclusive, vários países, sendo importante a padronização de ações, em se tratando de uma água que flui por diversos territórios, transportando sedimentos e com potencial possibilidade de transformação dos espaços por onde passam, inclusive contaminando. É preciso lembrar os princípios do direito ambiental, a prevenção e o poluidor pagador, enaltecendo a importância de tribunais internacionais para essas questões. É um ônus originado de forma sistêmica pela ação ou inércia dos países e que pode resultar em danos também sistêmicos, inclusive para países e comunidades que não contribuíram para o dano. Os danos ambientais transnacionais são uma realidade.

A DMA estabelece a obrigação dos Estados-membros estabelecerem o que se pode chamar de ciclo fechado da água (economia circular da água), de modo que, ao se captar, haja fornecimento da mesma às atividades humanas e se possa reutilizá-la. Para além disso, estabelece a necessidade de um diagnóstico das águas, de modo a buscar sua recuperação, bem como verificar a viabilidade econômica dessas águas. A proteção das águas superficiais e subterrâneas está interligada à proteção de áreas especiais, que foram legalmente assim consideradas, e estão localizadas sobre uma bacia hidrográfica.

Entretanto, segundo Saldívar (2013) a situação da Europa, em termos de consumo de recursos naturais, não estava nada boa, e a DMA havia demorado bastante para realmente ser oficializada, embora para a implementação das ações previstas ainda houvesse um bom caminho. Em 2011, a Comissão Europeia emite ao Parlamento europeu um documento³⁸ estabelecendo metas e caminhos para uma Europa eficiente, no uso de seus recursos. Nesse documento são diversas dimensões expostas que estão interligadas em prol da eficiência do uso de todos os recursos naturais, de modo a manter a resiliência ecológica, resultando no bem-estar humano e em indicadores positivos da economia, o que ficou classificado como economia verde (COMISIÓN EUROPEA, 2011). Sobre a água, assim se refere o documento:

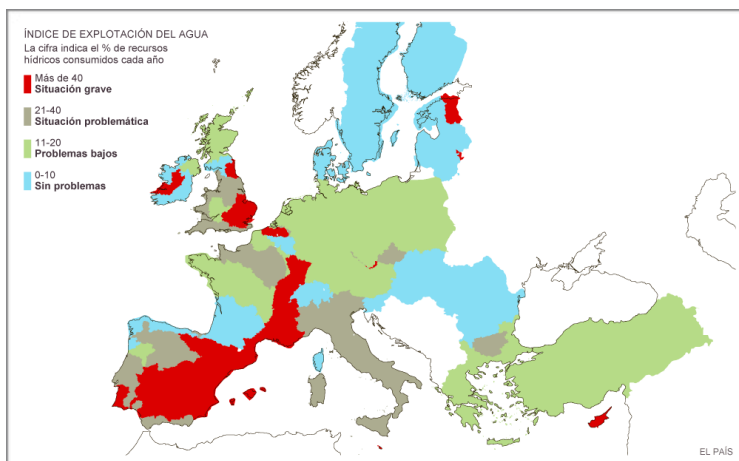
O bom estado do meio ambiente e a saúde dos cidadãos dependem da qualidade e disponibilidade de água doce, que, no entanto, está em declínio. Estima-se que a mudança climática acentue a escassez de água e a intensidade e frequência das inundações. Muitas bacias hidrográficas e águas fluviais da Europa foram alteradas pela extração de água e pela drenagem de terrenos e barragens, que frequentemente deterioram a qualidade da água e, como consequência, produzem efeitos ecológicos adversos, possivelmente com impacto na saúde e na saúde. limita o espaço para habitats naturais (COMISIÓN EUROPEA, 2011, p. 16).

³⁸ Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0571_/com_com\(2011\)0571_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0571_/com_com(2011)0571_es.pdf). Acesso em: 14 jan. 2020.

Portanto, o alerta havia sido dado, mas ainda a DMA está com dificuldades de ser implementada. Saldívar (2013) ressalta que o principal problema encontra-se na parte central da Europa e no Mar Báltico, além de regiões do antigo regime comunista, em que o nível de poluição é bastante alto, o que se pode constatar no Quadro 4. Isso afeta diretamente a qualidade ecossistêmica e, por conseguinte, a saúde humana.

Depois de quase 20 anos de vigência da DMA a proposição de uma ação sistêmica das atividades sobre a bacia hidrográfica implementando um sistema racional de uso da água ainda não está plenamente implantado, pelo contrário, segundo a Comissão Européia foi feito muito menos do que os Estados se propuseram a realizar segundo a DMA, o que repercute ainda na má qualidade de águas superficiais e aquíferos, por exemplo, segundo relatório divulgado. (WWF, 2019). A Figura 20 ilustra uma situação complexa na Europa que a visão sistêmica economicista da DMA ainda não resolveu.

Figura 20 – Quadro da qualidade das águas em solo Europeu



Fonte: Disponível em: https://elpais.com/sociedad/2014/08/08/actualidad/1407524357_433831.html. Acesso em: 14 jan. 2020.

A situação exposta na Figura 20 não é simples; principalmente no que refere à água é preciso um processo de governança coletiva entre os Estados ao que nos parece, dada a interligação muito forte entre as bacias, e focos em problemas consideráveis como nas áreas em vermelho e cinza, que merecem destaque. Entretanto, a preocupação deve ser de todos e, ao que parece, a DMA estabeleceu esse paradigma de um problema ambiental sistêmico da água, que advém das atividades humanas poluentes como agricultura e indústria e a necessidade de estabelecer parâmetros de qualidade dos mananciais, com prioridade aos planejamentos nos Planos Hidrológicos das Bacias, sejam totalmente nacionais, sejam compartilhadas entre dois ou mais países. Para nós fica estabelecida a necessidade de mudança de modelo, sem perder os benefícios da produtividade e da pujança econômica.

Em tempos de pandemia, mais uma, nosso pensar volta-se ao questionamento acerca do nosso modo de vida e dos balizamentos já estabelecidos, tanto através da DMA quanto de outro documento, mas que já precisa ser revisto e endurecidas as punições aos Estados que não cumprirem os padrões de qualidade da água, pois daí estarão violando leis ambientais e humanitárias.

2.2.5 A ação dos juízes em prol da água: a Declaração do Fórum Mundial da Água em 2018, no Brasil

Se, por um lado, o diagnóstico é baixa efetividade da legislação ambiental em boa parte do mundo (UNEP, 2019), por outro descobrimos que existem outras iniciativas jurídicas relevantes que podem influenciar, na busca de uma abordagem sistêmica dos problemas da água. Estamos falando da atuação de juizes e promotores de justiça na *World Commission on Environmental Law* (WCEL), produzindo a Declaração sobre a água de Brasília,³⁹ que estabeleceu 10 princípios:

³⁹ Disponível em: https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/brasil_ia_declaration_of_judges_on_water_justice_21_march_2018_final_as_approved_o.pdf. Acesso em: 6 jan. 2020.

- água como bem público;
- justiça hídrica, uso da terra, e a função ecológica da propriedade;
- justiça da água e povos indígenas, tribais, de montanha e outros povos nas bacias hidrográficas;
- justiça hídrica e prevenção;
- justiça hídrica e precaução;
- *in dubio* pró-água;
- poluidor-pagador, usuários pagadores e internalização dos custos ambientais externos, fatores ambientais devem ser incluídos na avaliação e no preço dos recursos hídricos e seus serviços;
- justiça hídrica e boa governança;
- justiça hídrica e integração ambiental;
- justiça hídrica processual.

Portanto, a esperança posta nesse encontro foi a de que os juízes e todos aqueles que manejam a legislação possam efetivamente contribuir com a construção de uma legislação hídrico-ambiental mais eficaz e com decisões judiciais ecológicas, que não fiquem apenas na teoria, mas se concretize em ações que protejam nascentes e toda sorte de reservas de água, além de promover a recuperação do que esteja impróprio para o uso. A intenção esboçada no documento é que a visão dos juízes se amplie de tal forma que eles não vejam os problemas ambientais e de água num formato setorizado, mas integrado, num estado de interdependência e inter-relação.

A proteção à água, ao que parece, deve ter um caráter sistêmico por excelência, uma vez que a proteção da mesma, por conseguinte, pode garantir o fornecimento de água para o reino vegetal, o reino animal, para a produção de alimentos, para as indústrias. Isso repercute também diretamente na vida marinha, nos lagos e rios, além de auxiliar na produção de peixes, e para que haja essa proteção, as áreas de preservação permanente devem ser cuidadas, a integridade do solo deve ser

perseguida, a floresta deve ser mantida “de pé”, as nascentes dos rios e riachos devem ser mantidas. Disto depende a vida nas cidades, nas matas e no campo. O colapso do fornecimento de água em quantidade e qualidade pode comprometer a sobrevivência humana. Esses são fundamentos que devem estar no escopo das decisões judiciais.

É preciso reconhecer que parte da doutrina tem demonstrado uma evolução em face do tratamento jurídico da natureza, o que significa dizer que tem havido uma transição entre o direito de propriedade para os direitos da natureza, ou seja, a natureza passa a ser sujeito de direitos, cuja importância reside justamente no simbolismo da relevância da natureza, muita além de serem meros recursos naturais, mas como fatores essenciais para a vida no Planeta, o que equivale a uma verdadeira revolução legal. Ao que parece a mera proteção do meio ambiente se tornou difusa demais, ineficaz, sendo necessário estabelecer parâmetros mais precisos de proteção da natureza.

Boyd (2017) menciona a evolução legal dos direitos da natureza, que têm ganhado espaço na legislação e nos julgados em diversas partes do Planeta, como Nova Zelândia, onde o povo Maori tem sido o representante legal de rios daquele país, havendo mais que uma ligação meramente jurídica, mas uma ligação transcendental, espiritual e cultural com esses mananciais, tendo uma repercussão direta na percepção de dano e na sua reparação.

Isso ocorre justamente quando os tribunais neozelandeses passam a reconhecer os argumentos que defendem a visão do povo Maori em relação aos rios e à natureza em si, que compreendem que eles têm valor intrínseco, possuem vida, podem ser reconhecidos como sujeitos de direitos, visto que uma corporação empresarial, um ser sem vida, já era ficticiamente reconhecida como sujeito de direito.

Para Boyd (2017) essa valorização do sentimento Maori, em relação à natureza, representa que não se pode considerar o meio ambiente como meramente um conjunto de recursos para serem explorados, que é a visão que ainda prepondera e está

levando o mundo à falência ecossistêmica. Essa mudança de visão é fundamental para a evolução do olhar sobre a proteção da água, no momento em que se considera que os rios, por exemplo, têm personalidade jurídica, porque ali se tem um organismo, ou vários organismos, que representam vida e têm funções ecológicas fundamentais. Assim Boyd destaca a experiência da legislação da Nova Zelândia como a que expressa essa evolução jurídica:

Turei concluiu seu discurso argumentando com os neozelandeses que lutam com a noção de reconhecer que um rio tem o direito de refletir sobre o fato de que nosso sistema legal há tempos concede às corporações muitos dos mesmos direitos que as pessoas. Em comparação, ela observa: “É muito mais importante – muito mais importante – que damos status por si mesmo àquilo que nos dá vida, e em Whanganui, que é o nosso rio (2017, p. 142).⁴⁰

Como forma de exemplificar a adoção de uma postura mais ecológica por parte da esfera jurídica, tem-se visto, nos últimos tempos, a adoção de medidas que buscam proteger a água como meio para a sobrevivência dos ecossistemas, claro que também para fornecer água às cidades. Porém, ao que parece, a visão tem mudado para um modelo mais holístico e complexo. O Quadro 5 apresenta um conjunto de decisões acerca dessa premissa que muito se aproxima de uma nova percepção acerca do direito ambiental aplicável à proteção de rios, mares, nascentes e outros.

⁴⁰ Tradução livre do texto: “Turei concluded her speech by pleading with New Zealanders struggling with the notion of recognizing that a river has rights to reflect on the fact that our legal system has long granted corporations many of the same rights as people. In comparison, she observei, “It is so much more important – so much more important – that we give status for its own sake to the very thing that gives us life, and in Whanganui that is our river”.

Quadro 5 – Algumas decisões acerca do lançamento de esgoto *in natura* em rios

DECISÕES
<p>AÇÃO CIVIL PÚBLICA – MEIO AMBIENTE – DESPEJO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS EM RIO – OBRIGAÇÃO DE FAZER – AÇÃO PROCEDENTE – PRELIMINARES DE ILEGITIMIDADE PASSIVA E LITISCONSÓRCIO REJEITADOS (PASTA-AÇÃO CIVIL PÚBLICA). <i>À vista do art. 191 da Constituição Estadual, o Município é responsável pelos danos ambientais ainda que o serviço de esgoto sanitário esteja a cargo de autarquia. Tal responsabilidade é objetiva, afastando arguições de ilegitimidade e litisconsórcio passivo. Deplorável o descaso do Poder Público com o meio ambiente ao proceder o despejo “in natura” de esgotos domésticos e, corpo d’água, sendo imperativa a construção de lagoa de tratamento prévio.</i> Apelação Cível n. 164.488-1/7 (Sorocaba), v.u., 30/4/1992, Relator Ney Almada, Quarta Câmara Cível do TJ do Estado de São Paulo, Apelante: Municipalidade de Votorantim, Apelado: Juízo da Vara Distrital de Votorantim. (Ementa CAO) TJSP – Quarta Câmara Cível – Apelação Cível n. 164.488-1/7. Relator: Ney Almada – 30/4/ Comarca: Sorocaba. Apelante: Municipalidade de Votorantim. Apelada: Juízo Distrital de Votorantim.</p>
<p>AÇÃO CIVIL PÚBLICA – LANÇAMENTO DE ESGOTOS PÚBLICOS IN NATURA NOS RIOS – OFENSA AO MEIO AMBIENTE – VEDAÇÃO CONSTITUCIONAL – SUBMISSÃO A PRÉVIO TRATAMENTO – PROCEDÊNCIA DA AÇÃO – RECURSO OFICIAL IMPROVIDO. TJSP – Apelação Cível n. 272.246-1/6 – 2a CÂMARA DE DIREITO PÚBLICO. Recorrente: Juiz ex-officio. Apelados: Prefeitura Municipal de Mairinque e M.P.</p>
<p>AÇÃO CIVIL PÚBLICA – ESGOTO DOMÉSTICO – AÇÃO VISANDO O TRATAMENTO PRÉVIO DOS DETRITOS LANÇADOS NAS ÁGUAS DE RIOS – ATO ADMINISTRATIVO QUE NECESSITA DE EXAME DE CONVENIÊNCIA E OPORTUNIDADE PELO PODER EXECUTIVO – IMPOSSIBILIDADE DE INVASÃO DE TAL ESFERA PELO PODER JUDICIÁRIO – RECURSO PROVIDO (PASTA-POLUIÇÃO). <i>A pretensão do autor não encontra admissibilidade no direito objetivo, na medida em que não podem os juízes e tribunais assomar para si a deliberação de atos de administração, que resultam sempre e necessariamente de exame de conveniência e oportunidade daqueles escolhidos pelo meio constitucional próprio para exercê-los.</i> TJSP – Terceira Câmara Civil – Apelação Cível n. 179.965-1/9 Relator: Des. Mattos Faria – 15/12/92.</p>

DECISÕES

AÇÃO CIVIL PÚBLICA – MEIO AMBIENTE – LANÇAMENTOS DE ESGOTOS NO RIO PARANÁ SEM O DEVIDO TRATAMENTO – OBRIGAÇÃO DA CESP RESULTANTE DE ATOS NORMATIVOS E ADMINISTRATIVOS – LEGITIMIDADE PASSIVA DESTA – CONSTRUÇÃO DE LAGOAS DE TRATAMENTO

- OBRIGAÇÃO DE CONSERVAR O MEIO AMBIENTE, CESSANDO CAUSA POLUIDORA (PASTA- POLUIÇÃO).

Se a CESP, por obra de atos legislativos e administrativos, ficou incumbida de atender as necessidades da comunidade, não pode se exonerar de atender uma delas, qual seja, o tratamento prévio dos esgotos lançados no rio Paraná pela cidade de Ilha Solteira.

É inidutível que o tratamento prévio dos esgotos insere-se entre as referidas necessidades. Ninguém pode opor resistência na conservação do meio ambiente. As especificações da sentença acerca da forma, do modo e do prazo da obrigação imposta (construção de lagoas de tratamento) são indispensáveis para não protelar a providência e comportam temperamento técnico nos aspectos de eficiência, custos e tecnologia.

(Ementa CAO) TJSP – Primeira Câmara Civil – Apelação Cível n. 199.678-1/5.

Relator: Des. Andrade Marques – 10/3/94. Comarca: Pereira Barreto. Apelante: CESP – Companhia Energética de São Paulo. Apelado: Ministério Público.

AÇÃO CIVIL PÚBLICA – PROPOSITURA PELO MP CONTRA O LANÇAMENTO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS NAS ÁGUAS FLUVIAIS – PRETENDIDA A IMPOSIÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE TRATAMENTO, ANTES DO LANÇAMENTO DE TAIS DEJETOS – INADMISSIBILIDADE – PRETENSÃO IMPOSSÍVEL JURIDICAMENTE – RECURSO PROVIDO PARA DECRETAR A CARÊNCIA (PASTA- POLUIÇÃO).

Não pode a ação civil pública discriminar entre as urgências da comunidade, escolhendo uma como maior que outras tantas, e ordenando que fosse atendida. Não tem cabimento na ordem político-social, como também ante a CR em seu art. 20, nem é da letra ou do sentido da legislação específica de tais ações.

TJSP – Quinta Câmara Civil – Apelação Cível n. 166.981-1/1 Relator: Des. Marco César – 7/5/92.

Comarca: Marília. Apelante: Municipalidade de Oriente.

Apelado: Ministério Público.

Fonte: Elaboração própria.

Esse pequeno cotejamento de decisões do Judiciário (Quadro 5) retrata um pouco a evolução de postura de alguns julgadores, na medida em que se admite que não realizar o saneamento público, especialmente o esgotamento sanitário tratado, não se trata de escolha, mas de uma imposição, notadamente porque a proteção ao meio ambiente exige, não sendo razoável, para se dizer o mínimo, lançar esgoto *in natura* em rios, que servem de

estuário para diversas espécies além de prejudicar a qualidade do abastecimento de comunidades.

Portanto, é o momento de se sair da posição passiva de que o Judiciário não pode interferir no mérito administrativo, pois essa alegação é omissiva e não corrobora o Estado Ecológico de Direito, sendo necessário haver mais audácia e preocupação com o meio ambiente, que é uma questão de ordem planetária. Essa mudança de paradigma auxiliaria na compreensão de legisladores, juízes e do Ministério Público, em transpassar a fronteira entre o direito ambiental que tolera o dano ambiental consumado e um direito ecológico, que pense nos processos ecológicos essenciais e na vida, na sua percepção sistêmica e integrativa.

Essas decisões do Quadro 5 demonstram ainda uma tímida evolução acerca de um direito ambiental brasileiro para um direito ecológico, mas que já representa um importante avanço, uma vez que deixa demarcado que há um ciclo, que é contaminado, e jogar esgoto *in natura* nos rios pode prejudicar todo um ecossistema. É importante destacar que, para além de uma questão essencial e simbólica, realizar essa transição de paradigma ajudará a perceber o capital natural e os serviços ambientais fornecidos pela natureza, e daí organizar melhor essa dinâmica.

Porém, tanto a Nova Zelândia, como a Austrália e a Índia foram além, conferindo *status* de pessoa jurídica ao rio. Isso significa dizer que os mananciais são protegidos como um bem maior essencial à vida. Portanto, ao se atacar, poluir, envenenar um rio se está contribuindo para destruir a vida, um bem essencial à sobrevivência e, assim, se deve conferir a punição equivalente à gravidade desse crime. O'Donnell e Talbot-Jones (2018, p. 1) comentam os casos da Austrália, Nova Zelândia e Índia:

These cases offer the first examples of legal rights being applied to a specific, identifiable, bounded natural feature (a river and its catchment). The development has the potential to create new legal precedent in environmental law, and opens a fresh pathway for water resources management. In doing so it also presents a

series of complex challenges for both law and management. For instance, a river's legal rights are only likely to be effective if they can be given force and effect. To possess a right implies that someone else has a commensurate duty to observe this right, in both law, and practice (Schlager and Ostrom 1992). In the context of water resources management, the efficacy of legal rights for rivers depends on both the river, and the other users of the resource, recognizing their joint rights, duties, and responsibilities (2018, p. 1).⁴¹

No âmbito de escalas territoriais, uma é imprescindível para essa análise jurídica, a bacia hidrográfica. Esta mantém, em seus limites, geralmente, diversas comunidades, diversos ecossistemas, diversos municípios, diversos estados e, algumas vezes, diversos países. O nível de complexidade é extraordinário, a bacia hidrográfica é o que se pode classificar como uma escala complexa, e que tem sua natureza jurídica contemplada na Lei n. 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH).

Porém, como analisam os autores acima, o reconhecimento desses direitos é um desafio para a gestão pública, pois o dilema é a implementação e manutenção. Isso muda substancialmente o cerne do direito ambiental, tradicionalmente ligado à proteção contra os danos às atividades humanas, para salvaguardar os humanos dos impactos gerados pelas suas próprias atividades, porém, sem ter a natureza como elemento central (O'DONNELL; Talbot-Jones, 2018).

⁴¹ Esses casos oferecem os primeiros exemplos de direitos legais aplicados a um recurso natural delimitado, específico e identificável (um rio e sua bacia hidrográfica). O desenvolvimento tem o potencial de criar novos precedentes legais em leis ambientais e abre um novo caminho para a gestão de recursos hídricos. Ao fazê-lo, também apresenta uma série de desafios complexos para o direito e a gestão. Por exemplo, os direitos legais de um rio só serão eficazes, se puderem ter força e efeito. Ter um direito implica que outra pessoa tenha o dever proporcional de observar esse direito, tanto na lei quanto na prática (Schlager; Ostrom, 1992). No contexto da gestão de recursos hídricos, a eficácia dos direitos legais dos rios depende tanto do rio quanto dos outros usuários do recurso, reconhecendo seus direitos, deveres e sua responsabilidade conjuntos (tradução livre).

Essa mudança serve principalmente para se proteger a vida no Planeta, prevenindo mais, porém de maneira mais sistêmica, porque se está inserido numa grande rede interdependente de vida. Entretanto, é importante ter-se ciência de dois argumentos que se chocam, em relação a essa mudança de paradigma, como exposto no Quadro 6.

Quadro 6 – Argumento que podem fundamentar um direito ecológico

ARGUMENTO 1	ARGUMENTO 2
<p>Do ponto de vista filosófico, continuar a processar casos ambientais com base em “danos” cada vez mais atenuados para os seres humanos depende de um argumento cada vez mais complicado e antropocêntrico, o que obscurece as necessidades da natureza. Por exemplo, há muitos elementos da natureza que não são capturados por paradigmas antropocêntricos existentes, como capital natural ou serviços ecossistêmicos, e identificar impactos ambientais fora dessas concepções é crucial para a efetiva proteção do meio ambiente na lei. Embora os avanços no direito ambiental tenham permitido que mais casos ambientais fossem levados aos tribunais, o resultado foi muitas vezes a junção do dano sofrido pelo objeto natural com o dano aos interesses humanos. Em última análise, isso pode desvalorizar a posição antropocêntrica de que a natureza só tem valor, em termos de seu benefício para os seres humanos.</p>	<p>O argumento para o uso da personalidade jurídica para proteger a natureza é de eficiência e eficácia de custos. Se as lesões ao meio ambiente (em oposição aos usuários humanos, ou participantes do ambiente) são ignoradas, então uma proporção significativa do total de lesões não é contabilizada. Por exemplo, o custo da má-qualidade da água para os usuários é calculado em termos dos custos de tratamento necessários, para melhorar a qualidade da água para o padrão requerido. No entanto, este tratamento pode falhar em abordar as questões mais amplas associadas à saúde e ao bem-estar do ecossistema do rio. Se as lesões no rio não forem reconhecidas em juízo, elas não poderão ser compensadas, o que significa que os custos reais dos impactos ambientais podem ser subestimados. Além disso, sem dar a devida consideração às lesões impostas ao rio, os danos a outros potenciais demandantes podem ser insuficientes, para cobrir os custos do litígio. Em alguns casos, isso pode fazer com que o litígio não continue.</p>

Fonte: Elaborado com base em O’Donnell e Talbot-Jones (2018).

O argumento 2 aplica-se perfeitamente à necessidade de mudança de paradigma na análise de demandas que se relacionam com a água, especificamente, as semelhantes às do Quadro 5. Essa mudança de percepção deve constar de uma ampliação do escopo das utilidades da água, colocando como principal dentre elas a manutenção da vida, pois ali se tem um organismo vivo, pulsante, que mantém o equilíbrio vital

de diversos ecossistemas como mangues, corais, plânctons, cardumes de peixes, de outros animais que necessitam alimentar-se, enfim, uma biodiversidade dependente da água, que se traduz em diversos serviços ecológicos prestados. No caso do rio Ganges e Yamuna, no dia 20 de março de 2017, a alta corte de Uttarakhand, assim decidiu:

The Rivers Ganga and Yamuna, all their tributaries, streams, every natural water flowing with flow continuously or intermittently of these rivers, are declared as juristic/legal persons/living entities having the status of a legal person with all corresponding rights, duties and liabilities of a living person (INDIAN COURTS, 2017 p.11).⁴²

A lei da Nova Zelândia, que concedeu caráter de pessoa ao rio, assim estabeleceu:

Legal status of Te Awa Tupua

14

Te Awa Tupua declared to be legal person

(1) Te Awa Tupua is a legal person and has all the rights, powers, duties, and liabilities of a legal person.

(2) The rights, powers, and duties of Te Awa Tupua must be exercised or performed, and responsibility for its liabilities must be taken, by Te Pou Tupua on behalf of, and in the name of, Te Awa Tupua, in the manner provided for in this Part and in Ruruku Whakatupua – Te Mana o Te Awa Tupua.⁴³

⁴² Os rios Ganga e Yamuna, todos os seus afluentes, riachos, toda a água natural que flui contínua ou intermitentemente destes rios são declarados como pessoas jurídicas / legais / entidades vivas que têm o estatuto de pessoa colectiva com todos os direitos, deveres e responsabilidades correspondentes de uma pessoa viva (tradução livre).

⁴³ Estatuto jurídico de Te Awa Tupua.

14

Te Awa Tupua declarou ser pessoa legal

(1) Te Awa Tupua é uma pessoa colectiva e detém todos os direitos, poderes, deveres e responsabilidades de uma pessoa colectiva.

Tanto o caso da Índia como o da Nova Zelândia tem semelhanças em seus fundamentos, pois ambos focam sua essencialidade na espiritualidade dos povos relacionados aos rios em questão, embora as fontes do direito tenham sido distintas. Em ambos os casos, os direitos são exercidos por um grupo de entidades indígenas, no caso do manancial neozelandês, e por guardiães no caso indiano. Segundo Leite e Ayala (2000, p. 67), pode-se relacionar essa mudança de paradigma com a urgência de medidas protetivas que diminuam o foco antropocêntrico da sociedade.

A idéia do passado, enraizada entre nós, de que o homem domina e submete a Natureza à exploração ilimitada, perdeu seu fundamento [...] A tendência atual é evoluir-se em um panorama menos antropocêntrico, em que a proteção da Natureza, pelos valores que representa em si mesma, mereça um substancial incremento [...] Hoje a defesa do meio ambiente está relacionada a um interesse intergeracional e com necessidade de um desenvolvimento sustentável, destinado a preservar os recursos naturais para as gerações futuras, fazendo com que a proteção antropocêntrica do passado perca fôlego, pois está em jogo não apenas o interesse da geração atual (2000, p. 67).

Esse fenômeno do reconhecimento dos direitos da natureza também está presente na América Latina, tendo como exemplo o art. 71 da Constituição do Equador, que estabelece o seguinte texto: a Natureza ou *Pacha Mama*, onde se reproduz e realiza a vida, tem direito a que se respeite integralmente sua existência e a manutenção e regeneração de seus ciclos vitais, estruturas, funções e processos evolutivos.

(2) Os direitos, poderes e deveres do Te Awa Tupua devem ser exercidos ou executados, e a responsabilidade por suas responsabilidades deve ser assumida, por Te Pou Tupua em nome de Te Awa Tupua, na forma prevista nesta Parte e em Ruruku Whakatupua – Te Mana o Te Awa Tupua (O teor da lei está disponível em: <http://www.legislation.govt.nz/bill/government/2016/0129/latest/whole.html#DLM6830851>. Acesso em: 14 jan. 2020).

O texto é bastante claro quanto à necessidade de proteção e o porquê dessa proteção. Acosta-se ao entendimento de Barros *et al.* (2016, p.436) que ajuda a fundamentar medidas legislativas ou judiciais que visam personificar a natureza: “O confronto entre o direito ao desenvolvimento e os princípios do direito ambiental deve receber solução em prol do último, haja vista a finalidade que este tem de preservar a qualidade da vida humana na Terra. O seu objetivo central é proteger o patrimônio pertencente às presentes e futuras gerações”.

Talvez uma discussão acerca da proeminência do homem em relação à natureza não seja frutífera, porque a proteção da natureza como persona beneficia a sobrevivência humana substancialmente, a qual não perde sua qualidade de ser pensante, detentor de uma consciência. Em relação à água isso se complexifica, uma vez que a mesma envolve uma série de variáveis que interferem diferentemente na realização da sua finalidade precípua que é manter a vida no Planeta.

Capítulo 3

Governança da água para o equilíbrio ecossistêmico-planetário

3.1 Governança e sua importância para a solução desta crise

A governança é um elemento que permeia a atuação política de um governo, seja numa na esfera internacional, nacional, local ou regional. Porém, a sistemática e dinâmica da governança também está presente nas corporações, é uma expressão muito comum no jargão empresarial, diríamos até maior que no setor público, falando-se em “boa governança” ou uma “má governança”. Porém, a diferença vai estar na finalidade que buscamos com a governança, satisfazer a coletividade ou o bem-estar de investidores, por exemplo. Entretanto, concordamos com a ideia de que a governança, em geral, pressupõe o manejo de diversos recursos, sejam pessoais, sejam insumos, sejam outros essenciais para dar resposta às demandas que podem estar embutidas em políticas públicas (CAPELLA, 2018).

Russel e Scott (2003) abordam os fatores que compõem a governança corporativa, chamando a atenção para alguns elementos como os atores públicos e privados, os recursos humanos, o ordenamento jurídico, a transparência, entre outros. Porém, é relevante mencionar que numa empresa existe um indicador muito claro acerca do seu desempenho, se ela está conseguindo resultados, se está conseguindo avançar no mercado e aumentar sua rentabilidade. Isso se torna mais complexo e exigente num contexto de pulverização financeira, que existe atualmente, em que os investidores observam qual empresa está tendo melhor desempenho mobilizando capital de uma para outra.

Segundo Meier e O’Toole (2011), é comum para o desenvolvimento de um modelo de governança a mobilização de diversos fatores que precisam interagir para que se consiga realizar

alguma política pública, ou outra ação, que possa resultar no bem-estar da população. Os referidos autores destacam a atenção para o momento em que vivemos, de escassez de recursos e de crises em que se tem a necessidade de pôr em vigência um modelo de governança que possa estabelecer uma performance.

Essa exigência nos conecta diretamente com o panorama de escassez de água, de deficiências no ciclo natural da água e do seu ciclo urbano. Porém, é importante compreender que há tensões nessa compreensão acerca da governança, em especial a pública. A *Global Water Partnership* (GWP), organismo internacional que atua no campo do assessoramento de países na implementação de modelos de governança de água, compreende a governança como sendo o exercício da autoridade econômica, política e administrativa na gestão dos assuntos de um país em todos os planos (GWP, 2006). Esse conceito é adotado também pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP, 1997). Entretanto, o conceito mais adequado de governança, que poderia auxiliar na construção de fundamentos ecológicos para um novo paradigma que nos auxilie a prevenir, mitigar e gerir crises vai além de uma simples gestão da escassez de recursos.

Nessa esteira pensa-se no cenário atual e em possíveis cenários futuros. Debates e definições de governança surgiram em diferentes escalas espaciais, tipos de instituições e campos acadêmicos. O termo *governança* tem sido utilizado em vários países da Europa ocidental, nos Estados Unidos, no Canadá, na Austrália e Nova Zelândia e, posteriormente, tornou-se um tema dominante nas organizações internacionais, particularmente no Banco Mundial e nas Nações Unidas. Na literatura ocidental, preocupa-se principalmente com a ideia de uma mudança da percepção realista do antigo governo e do sistema da Vestfália, segundo o qual o mundo está organizado em Estados-Nação soberanos, territorialmente exclusivos, e cada um com um monopólio interno da violência legítima.

Internamente, existe uma clara hierarquia de autoridade, e o governo é visto como um processo hierárquico de cima para baixo, com o estado nacional ocupando o centro. No entanto, com

a mudança de governo para governança, a administração governamental agora é apenas um ator dentre muitos outros na arena política. Essa arena se tornou visivelmente mais movimentada, há mais atores envolvidos, as fronteiras entre a esfera pública e a privada são menos precisas e diz-se que o comando do governo sobre o processo político foi transformado (KENNETT, 2008).

Um modelo linear de governança, ao que parece, não se adequaria mais aos diversos modelos de organizações que existem. A complexidade dos cenários apresenta a necessidade de um modelo que contemple os diversos atores presentes e que estão interagindo. O modelo centralizado de exercício de poder dos Estados foi limitado pela ação de outros atores que estão presentes no processo político de implementação de políticas públicas. Isso é confirmado e reforçado por Raadschelders, Vigoda-Gadot e Kisner (2015), em estudo amplo sobre a administração pública pelo mundo, em que os poderes centralizados têm perdido espaço, principalmente quando se pensa na eficácia de políticas públicas como água e saneamento, mesmo considerando que tem havido o impacto de novos movimentos nacionalistas. Mas essa é outra história, no campo interno da administração, o que se vê é uma melhor performance de estruturas organizacionais que sabem articular os diversos fatores, resultando no atendimento das demandas.

É inevitável ligar governança a exercício de poder, mas se insiste em pensar que vai mais além, passando por estratégias, resultados, modelos, a forma como se exerce autoridade e se delega poder. Marks e Hooghe (2004, p. 15) referem-se à governança contemporânea como multiformas de exercer o poder.

*The diffusion of authority in new political forms has led to a profusion of new terms: multi-level governance, multi-tiered governance, polycentric governance, multi-perspectival governance, functional, overlapping, competing jurisdictions (FOCJ), fragmentation (or spheres of authority), and consortio and condominio, to name but a few.*⁴⁴

⁴⁴ A difusão de autoridade em novas formas políticas levou a uma profusão

Pereira (2011, p. 121) estabeleceu que a despeito da origem do termo *governança*, que advém do setor privado, ela é aplicável ao setor público, e sua função é organizacional. Assim ele pontua: “Seria uma forma de transformar a complexidade desestruturada em uma complexidade estruturada, ainda que não se pudessem controlar os ‘n’ efeitos da simplificação e estruturação pretendidas”. A governança é um sistema que busca dar coesão às decisões, desde que cumpra os princípios e objetivos para os quais ela foi desenhada. Concorde-se com o apontamento de Tovar *et al.* (2015), quando constatam que há múltiplos usos do vocábulo governança, principalmente confundindo com governabilidade, governo e governar. Na visão de Tovar *et al.*, a governança propriamente dita tem as seguintes características:

es el proceso por el cual se seleccionan, son supervisados los gobiernos, 2. es la capacidad del gobierno de formular y de aplicar políticas sanas con eficacia, y 3. es el respeto de ciudadanos y el Estado para las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellas (2015, p.577).⁴⁵

Dessa forma, pode-se asseverar que um bom conceito de governança traz elementos de autoridade, de governo e jurídicos que orientam as regras do “jogo”, bem como elementos da administração pública que poderão auxiliar no desenvolvimento ou na implementação de políticas públicas. Entretanto, não se pode, como Carini *et al.* (2019) afirmam, adotar uma noção de governança centrada na autoridade, o que hierarquiza e dificulta a participação e as mudanças. Parece-nos que o governo em si não importa tanto quanto a ação de governar.

de novos termos: governança em vários níveis, governança em camadas, governança policêntrica, governança em múltiplas perspectivas, jurisdições funcionais, sobrepostas e concorrentes (FOCJ), fragmentação (ou esferas de autoridade) e consórcio e condomínio, para citar apenas alguns (tradução livre).⁴⁵ 1. é o processo pelo qual os governos são selecionados, supervisionados; 2. é a capacidade do governo de formular e implementar políticas saudáveis de forma eficaz; e 3. é o respeito dos cidadãos e do Estado pelas instituições que governam as interações econômicas e sociais entre eles (tradução livre).

Essa ação de governar, como se procede e como se chega ao desiderato proposto, numa determinada política, são elementos fulcrais para uma governança significativa, que cause impacto na sociedade (CASTELLANOS, 2017). Portanto, um modelo de governança exclusivamente jurídica ou exclusivamente gerencial não representa um conceito holístico que possa abarcar as relações sociais complexo-contemporâneas.

Kooiman (1993), reconhecido como grande referência teórica no campo da governança, endossa a compreensão de que estamos inseridos numa sociedade diversa, dinâmica e complexa e que, portanto, a despeito de diversos formatos de governança, uma que seja eficaz, ou que pretenda ser, deveria considerar essas três dimensões. Assim, o nosso arremate nesta seção considera que o conceito de governança está atrelado ao cumprimento de objetivos e à forma de proceder para atingi-los.

Especificamente, um modelo de governança pública, que nos interessa aqui, deve ser elaborado com a intenção de implementar políticas públicas, que são ações de governo baseadas numa racionalidade, num caminho que inicia na agenda pública formada pela ação do sistema político, que avança para a formulação de uma proposta com base nas demandas dessa agenda; resulta na implementação e deve ser avaliada (CAPELLA, 2018). Entretanto, concordamos com Pires e Cavalcante (2018) quanto à fluidez do significado de governança sendo ela uma oportunidade de os governos moldarem-se aos arranjos, como aqueles relacionados com a governança da água.

O direito é fundamental nesse processo, uma vez que ele estabelece as regras, podendo instituir, inclusive, a própria política discutida e planejada no âmbito da discricionariedade do administrador, que esteja no governo, não esquecendo que, contemporaneamente, o protagonismo do Judiciário tem influenciado a formulação e implementação de políticas públicas (BARREIRO *et al.*, 2015; CUNHA *et al.*, 2017). A política de água e a de saneamento, por exemplo, são duas políticas públicas previstas em lei, com seu modelo de governança estabelecido legalmente.

3.1.1 Fundamentos e diretrizes para uma governança da água

O mérito da seção anterior foi balizar em termos principiológicos o reconhecimento de uma governança pública que esteja adequada para o enfrentamento dos problemas hipercomplexos da nossa sociedade. Abordar-se-á a gestão da água, uma vez que se considera a governança elemento essencial para se pensar fundamentos ecológicos, que poderão nortear o planejamento de forma mais holística.

Entretanto, é fundamental pensar que a governança não se confunde com governo, nem governabilidade, tendo, clara uma relação intrínseca essencial. O conceito utilizado pela GWP (2013) fala em governabilidade da água, porém se acredita que a expressão mais apropriada para o contexto contemporâneo seria *governança da água*.

Moraes e Licea (2013), com base na realidade dos países hispânicos, mas que se irradiou a outros países como o Brasil, afirmam que a governabilidade foi aplicada para o desenvolvimento econômico e o conceito de governança, seja ela hídrica ou não, tem como pilares a democracia, a transparência e o diálogo com os atores sociais. É evidente que para que haja governabilidade de forma mais geral, é fundamental que as políticas públicas tenham boa governança. Um aspecto fundante que precisa ser levado em consideração é a planificação de projetos hídricos, muito presentes, com a finalidade de abastecimento e fornecimento de vários serviços às cidades.

Em 2006, o *World Water Development Report 2* (UNESCO, 2006) apontou a essencialidade de mudança da governança, no processo de distribuição equitativa da água, ou seja, adoção de instrumentos específicos para atingir o objetivo da universalização do acesso. Indicou também ainda mudanças no conceito de governança, que foi aprimorado. Entretanto, verificou-se maior estresse hídrico, ou seja, escassez, em países com problemas de governabilidade, marcados pela limitação de direitos individuais e liberdade; constatou a importância do trabalho colaborativo entre os atores interessados como essencial para o êxito de uma

política pública de água; a maioria dos países não consegue atingir o estágio de implementação da política; reformas nacionais na gestão da água, quando aplicáveis; apontou também a corrupção como um obstáculo importante a ser superado; considerou a governança como intrinsecamente ligada aos arranjos políticos e de poder e, principalmente, verificou que cada sociedade deve encontrar seu próprio caminho ou modelo. Destaca-se o seguinte trecho desse relatório

Important to develop institutions and governance systems that can respond effectively to situations characterized by variability, risk, uncertainties and change. Conventional water planning remains rigid and the challenge remains to develop adaptive governance frameworks and institutions. More attention needs to be given to resilient institutions and approaches that can govern or guide the complex, surprise-laden process of water governance central to long-term management at regional, basin, aquifer and local levels (2006, p. 9).⁴⁶

Ao que parece a palavra de ordem seria “adaptação” da governança no contexto de mudanças rápidas e de limitação de recursos. O presente relatório ainda inseriu os mecanismos institucionais e jurídicos como sendo responsáveis diretos para colocar em prática uma gestão integrada da água, principalmente no aspecto da governança, sendo estratégicos. O atual relatório (UNESCO, 2019) traz um diagnóstico mais aprofundado das condições de acesso à água e ao saneamento, além de adicionar temas novos como os relacionados aos refugiados da escassez, pessoas que saem de suas terras por causa da falta de água,

⁴⁶ É importante desenvolver instituições e sistemas de governança que possam responder efetivamente a situações caracterizadas por variabilidade, risco, incertezas e mudanças. O planejamento convencional da água permanece rígido, e o desafio continua a desenvolver estruturas e instituições de governança adaptáveis. É necessário dar mais atenção às instituições e abordagens resilientes, que possam governar ou orientar o processo complexo e cheio de surpresas da governança da água, central para a gestão de longo prazo nos níveis regional, de bacia, aquífero e local (tradução livre).

somada a outras condições precárias. O referido documento também deixa como referencial as seguintes características de uma boa governança, a partir dos dados coletados:

1) refere-se a sistemas que possuem qualidades de responsabilidade, transparência, legitimidade, participação do público, justiça e eficiência e, portanto, se sobrepõem aos princípios do *Human Rights-Based Approach* (HRBA) – abordagem baseada nos direitos humanos (tradução livre) (p. 47);⁴⁷

2) envolve medidas e mecanismos proativos, garantindo orientação para uma implementação eficaz, juntamente com sanções contra o mau desempenho, atos ilegais e abusos de poder (tradução livre) (p. 82);⁴⁸

3) procura afastar-se das estruturas hierárquicas de poder (tradução livre) (p.151);⁴⁹

4) prova que o impacto positivo da boa governança (e o impacto negativo da corrupção) afeta a eficiência dos serviços públicos de água (tradução livre) (p. 90);⁵⁰

5) capacita os grupos mais desfavorecidos – é essencial para a implementação bem-sucedida das políticas de água (tradução livre) (p. 158).⁵¹

Com base nesses pressupostos, convém refletir as modalidades de governança e conectar-se com o que se pensa acerca da governança pública da água. Para isso, o nosso marco teórico foi Kooiman (1993) e Dunrise (1993), uma vez que a preocupação central é como compatibilizar os modos de governança com a pós-modernidade, que se caracterizam pela fugacidade e

⁴⁷ Good governance relates to systems that have qualities of accountability, transparency, legitimacy, public participation, justice and efficiency and therefore overlaps with the principles of the HRBA.

⁴⁸ Good water governance involves pro-active measures and mechanisms, ensuring guidance towards effective implementation along with sanctions against poor performance, illegal acts and abuses of power.

⁴⁹ Seeks to move away from hierarchical power structures.

⁵⁰ The positive impact of good governance (and the negative impact of corruption) has been proved to affect the efficiency of water utilities.

⁵¹ Empower the most disadvantaged groups – is essential for successful implementation of water policies.

liquidez. Os próprios autores questionam se há a possibilidade de se estratificar em modos de governança, ou tipos. Porém, eles dividem a governança nas seguintes modalidades:

1) governança por regulação

Essa parece ser a mais usual, uma vez que o objeto das administrações públicas é justamente elaborar propostas de políticas públicas e implementá-las, o que é a grande dificuldade conforme o relatório das nações unidas aqui citado. Os protagonistas desses processos são os políticos que comandam o processo legislativo, buscando criar mais normas, mais políticas, pois assim eles conseguirão êxito em sua carreira pública como mandatários. Essa modalidade fica tanto mais fácil quando se tem as rédeas do processo; certamente, em modelos presidencialistas de coalizão como o nosso, o governo central terá condições de promover mudanças nas políticas e criar novas políticas públicas, na medida da sua base no parlamento ou mesmo por formatos monocráticos como as medidas provisórias.

Dunrise (1993) aponta que é deveras caro esse processo, e o tempo de duração pode ser considerável, além do que está suscetível a obstáculos e distúrbios pelo caminho. Segundo ele, remédios lineares não se coadunam com casos não lineares. Parece que esse é o dilema dos problemas ambientais, entretanto, considera-se perigoso defender uma desregulação da proteção ambiental, ou mesmo especificamente da água, sendo o processo mais discutido e debatido o caminho menos arriscado, evitando-se que se desconstrua um sistema de normas que protegem alguns bens inestimáveis para a humanidade.

Porém, o autor faz a crítica à necessidade de não regular, por exemplo, alguns setores, principalmente o mercado, sendo imprescindível incentivar uma autorregulação. Chama a atenção para a característica sistêmica que menciona as organizações que se interligam e precisam estar em bom funcionamento, sem dispensar um modelo hierárquico de disposição dos atores. O uso da lei nesse modelo é essencial.

2) governança sem governo

Em princípio, esse modelo traz desconfiança acerca do seu significado. Pensa-se que ele está descartando a institucionalidade. Na verdade, esse modelo vai de encontro ao pensamento que estabelece uma dependência muito forte do Estado. É como se toda organização da sociedade, para ser bem-sucedida nos seus intentos, precisasse necessariamente do Estado. (DUNRISE, 1993). Seria como se todos os humanos possuíssem a índole natural de sobrevivência, e os caminhos seriam naturalmente encontrados. O equilíbrio seria o objetivo.

Claro que isso destoa, por exemplo, da separação dos poderes, cujo princípio está estabelecido nas constituições modernas, pois é um mecanismo, não natural, para fazer com que um poder não se sobreponha aos outros, pode até acontecer, mas o sistema lhe dá possibilidades de rechaçar, prevenindo ou atuando quando ocorrer uma violação. Lembrando que aqui é uma tentativa de, partindo de princípios, podermos pensar em modelos de governança pública para a água e o saneamento.

3) *Collibration*

Este termo marca a pesquisa de Dunrise (1993), uma vez que a inquietação que o atingia dava conta que não haveria um modelo perfeito, um modelo de governança fechado, que pudesse ser uma receita genérica para todos os casos, ou à maioria deles. Nesse modelo, que ele classificou como *collibration*, depois de chamar de “inibição seletiva de maximizadores opostos” (DUNRISE, 1993), caracteriza-se por uma espécie de coordenação. Porém, para que isso ocorra, um item é basilar: informações. Portanto, é inevitável que relacionemos essa questão com o princípio da transparência.

Os atores que participam do processo de governança precisam ter informações acessíveis. Segundo Dunrise (1993), a disponibilização de informações expõe os atores de forma tal que, possivelmente, demonstre as razões favoráveis e contrárias, aplicáveis ao planejamento urbano e às questões ambientais, sendo fundamental a criação de arenas, tratando-se de um caminho

salutar para a depuração de algo que não traga vantagens à população, como no caso da gestão pública. Lembrando que o vocábulo *librate* vem de calibrar. Dunrise define assim *collibration*:

As an intervention by government to use the social energy created by the tension between two or more social groupings habitually locked in opposition to one another to achieve a policy objective by altering the conditions of engagement without destroying the tension – unless deliberately (993b, p.12).⁵²

A área ambiental é propensa a esse modelo, uma vez que é um campo com muito conflito exposto, muitas oposições, sendo necessário haver, cada vez mais, informações. Basicamente, o desenho deste modelo consta de grupos de pressão que atuam nesse processo de governança e que a existência de informação, seja oficial, seja através da mídi, é essencial nessa “batalha”, como ele classifica, para que se tenha um resultado mais à frente.

Essas arenas são produzidas e reproduzidas na sociedade e se concretizam como indústrias, o mercado, o Estado, daí a necessidade de mediação. Essa mediação é um instrumento que um modelo de governança poderá utilizar. A pulverização da quantidade de atores dificulta esse modelo de coordenação e direção, que pressupõe uma calibragem, sendo menos difícil de regular a governança composta pela mediação de organismos ou instituições. O trecho a seguir pode ajudar na compreensão da complexidade da governança da água, considerando os atores que estão envolvidos e o objeto de regulação.

The decrease in effective power of the government actor, on the other hand, means that the classic modes of intervention, by legislation and policing of imposed standards, do not work where the government lacks the

⁵² Como uma intervenção do governo, para usar a energia social criada pela tensão entre dois ou mais grupos sociais habitualmente travados em oposição um ao outro, para alcançar um objetivo político, alterando as condições do engajamento sem destruir a tensão – a menos que deliberadamente (tradução livre).

expertise and the information to know what to prescribe, the means to detect when things are going wrong, or the “clout” to change things when they do. Other less obtrusive, less abrasive, less knowledge-hungry interventions will do better (DUNRISE, 1993, p. 25).⁵³

O setor de água, como se verá, é um setor complexo, e com a necessidade premente por conhecimento específico, similar ao descrito pelo autor. Na verdade, é preciso atentar para a existência de uma rede, cada vez mais real em nossos dias. Adota-se o modelo de agencificação com as privatizações e a criação de agências de regulação para os setores econômicos importantes, sendo que este modelo foi implementado para o setor de águas, que é eminentemente público e que tem um perfil diferenciado em face dos demais, em face das telecomunicações, por exemplo. Além disso, o Brasil adota um processo de formalização de arenas por meio de suas legislações gerais que regulam setores como água e saneamento.

4) Controlabilidade

Nesse último tipo ou característica de governança, o pressuposto é pensar que a sociedade é permeada por relações sociais que têm sua dinâmica muitas vezes diversa, e passam via de regra por turbulências, principalmente porque se tem uma pluralidade de atores, muitos com certo grau de autonomia e que visam maximizar seus próprios interesses. Isso aponta para a necessidade de um modelo flexível, adaptativo, mas que tenha como “coluna” a coordenação e direção em busca do equilíbrio. A presença ou não do governo precisa ser contextualizada, levando-se em consideração seu caráter público e, portanto, a busca por satisfazer o interesse público. Esse é o sentido que Dunrise

⁵³ A diminuição do poder efetivo do ator governamental, por outro lado, significa que os modos clássicos de intervenção, pela legislação e pelo policiamento dos padrões impostos, não funcionam onde o governo carece da experiência e das informações, para saber o que prescrever. Significa detectar quando as coisas estão dando errado ou influenciar para mudar as coisas, quando elas acontecem. Outras intervenções menos invasivas, menos abrasivas e menos sedentas de conhecimento serão melhores (tradução livre).

(1993) quis dar à controlabilidade, apresentando um modelo de governança que possa enfrentar os problemas da atualidade.

A teoria da governança aponta para a necessidade de se enveredar na busca da estabilização de conflitos; eles são inevitáveis em vários cenários; por isso o termo controlabilidade, como diretriz de uma governança de nosso tempo. Entretanto, o difusionismo da própria noção de governança aponta para o contexto da realidade que será a definidora de como devemos agir com o complicador de que os elementos de governança são utilizados e se adequam a diversas situações, como é o caso da governança da água (GOMIDE; SILVA, 2009; Katsamunskaja, 2016).

Dessa forma, pode-se sim aplicar o que aqui foi discutido e apresentado como princípios e fundamentos para uma governança mais adequada possível, no tratamento entre os diversos atores interessados na gestão de águas, dentre eles os usuários em geral, pessoas físicas e jurídicas, o setor público, o setor privado, incluindo aí o setor agrícola, que tem grande participação no consumo do estoque de água do Planeta e que, certamente, influencia bastante a construção de uma compreensão jurídico-ecológica da governança da água.

Portanto, pode-se apontar que a gestão da água seria a governança dos interesses dos atores implicados no processo de utilização da água, desde a captação, a partir do equilíbrio do ciclo da água, da construção de infraestruturas que irão cuidar para que o ciclo urbano da água funcione, bem como haja, também, abastecimento difuso para comunidades fora das regiões urbanas. Percebam que há a necessidade inarredável de uma coordenação, de uma direção, para que as diversas arenas que estão postas possam estar num contexto de menor conflito e até de potencial equilíbrio.

3.1.2 A governança da água na ótica de Ostrom

Outra diretiva, que é central ao que se busca na nossa análise, é um conjunto normativo que dê segurança jurídica nas tomadas

de decisão dos órgãos envolvidos na governança da água, absorvendo os princípios que dão um caráter sistêmico a todas as ações concernentes à gestão e governança do ciclo da água, amparando o consumo humano e a manutenção dos ecossistemas. Entretanto, a governança da água é extremamente peculiar, uma vez que estamos falando de um recurso limitado, que depende de um ciclo natural para sua produção, cuja distribuição precisa ser equitativa, e que não se pode negar o seu acesso, pois dele depende a vida no Planeta, tratando-se, portanto, de um recurso comum, que se o uso for descuidado, irracional, pode impactar nos estoques existentes produzindo escassez (PACHECO-VEGA, 2014).

A governança da água é complexa, justamente por estes dois elementos: trata-se de um recurso comum e depende da ação de diversos atores, uma atuação eminentemente institucional e muitas vezes coletiva. Ostrom *et al.* (1994) destacaram, em uma de suas publicações, o problema da *Common-pool* (recurso comum), ou seja, o excesso de exploração de um recurso comum que pode servir, por exemplo, para algum projeto de desenvolvimento, como a água, que seria um exemplo clássico desta questão. Ostrom (1999, p. 493) menciona três pontos que são essenciais para uma análise institucional-contemporânea da governança de recursos comuns como a água, e que pode ser o *background* teórico nesse campo, mas que não satisfazem, necessariamente, uma análise completa do problema:

- a) os usuários de recursos são maximizadores livres de normas de ganhos imediatos, que não cooperarão para superar os dilemas comuns que enfrentam;
- b) a projeção de regras para mudar os incentivos dos participantes é uma tarefa analítica relativamente simples; e
- c) a própria organização requer direção central.

Esse seria o panorama de uma organização, em que diversos atores dependem do mesmo recurso. Entretanto, Ostrom (1999) discorda acerca da sua falta de fundamento. Para ela, todas as tomadas de decisão têm limites. Os limites de uma série de sistemas de governança de recursos completamente independentes devem ser discutidos, bem como a importância de criar

sistemas de governança policêntricos com considerável sobreposição para combinar os pontos fortes dos processos de pesquisa e *design* paralelos com os pontos fortes de sistemas maiores na resolução de conflitos, aquisição de conhecimento científico, monitorando o desempenho de sistemas locais e a regulamentação de recursos comuns, que são mais globais em seu escopo.

Os sistemas de governança policêntricos resultantes não são direcionados por um único centro. Eles também são sistemas adaptativos complexos, exigindo que os analistas de políticas alterem sua visão fundamental da organização, a fim de lidar com mais eficácia com as tragédias dos bens comuns e muitos dos outros problemas que as sociedades modernas enfrentam. Esse nos parece ser um modelo teórico com as características mais próximas de uma governança efetiva da água.

Os cursos de água, fontes de água diversas, superficiais e subterrâneas se enquadram no conceito de recursos comuns de Ostrom, uma vez que tais modalidades de recursos têm grandes dificuldades em excluir usuários, bem como têm o problema dos *free riders*, além do que alguns indivíduos podem superexplorar o recurso trazendo prejuízos para outros usuários (OSTROM *et al.*, 1994), uma vez que se está falando de um sistema comum. Porém, as situações são muito diversas, os estudos de Ostrom (1999, p. 493) identificaram elementos comuns a todas as situações estudadas; 1) participantes; 2) posições; 3) ações; 4) resultados; 5) transformação em funções que liguem ações a resultados; 6) informações; e 7) recompensas (incluindo tanto retornos positivos como sanções quando relevantes).

Nesse contexto, é preciso compreender as interações humanas no âmbito institucional, sendo relevante perceber a sua diversidade diante da complexidade de situações vivenciadas no contexto da humanidade (OSTROM, 2005). Estas ações estão interligadas a outras ações, e esse conjunto de ações pode estar sob os auspícios de uma organização maior que tem um papel na sociedade, de cuja ação nossa sobrevivência como humanidade pode depender. Essa é uma questão enfrentada no campo da governança ambiental e, por conseguinte, na governança da

água. São muitos riscos e muitas engrenagens, uma dependente da outra, porque vivemos em torno de expectativas que podem se concretizar ou não. Portanto, na visão de Ostrom o comportamento humano é influenciado pela ação dessas instituições.

No caso específico da água, bem como do saneamento, temos diversos atores envolvidos, participantes interessados, que se inter-relacionam por meio de instituições que compõem o sistema de regulação de governança da água. Entende-se que a governança da água se sobrepõe aos demais sistemas relacionados, como o saneamento, uma vez que é derivado e influenciado por ela. O ciclo da água com o ciclo urbano da água deve ser a preocupação central dessa governança institucionalizada com a presença de diversos “jogadores”.

Assim, sob essas bases iniciais, Ostrom discute a eficiência ou não de modelos policêntricos, ou seja, diversas instituições inter-relacionadas, mas sem um centro de controle específico, mas diversos controles por setor. Esses setores têm certa autonomia, o que, segundo pesquisas, não trazem nenhum resultado caótico (OSTROM, 2010). A governança da água, mesmo em modelos mais centralizados como o norte-americano e o israelense, naturalmente é composta por diversas escalas em que as decisões são tomadas. Portanto, é praticamente inevitável uma governança policêntrica da água, acontecendo dela ser caracterizada por um grau maior ou menor de descentralização. Ostrom (1999) aponta, em suas pesquisas e que a água se adequa ao conceito de *common pool*, ou recursos comuns, uma vez que se trata de um recurso que é extraído por diversos atores e que perpassam a diversidade institucional extraordinária.

Na natureza, a água está disposta de forma livre, acessível para os nativos e de difícil fiscalização muitas vezes pelo Poder Público, quando se trata de usuários produtores agrícolas, de pequena, média ou grande monta, de mineradores que utilizam a água no processo de extração e beneficiamento de minério, entre outros. Porém, ao Estado cabe, na maior parte das situações, esquadrihar os múltiplos usos da água, seja para o setor produtivo, para geração de energia e uso doméstico.

Daí, em nosso entendimento, a grande questão posta é o consumo para sustentar nosso modo de vida nas cidades, notadamente nas regiões de alta conurbação, conhecidas como regiões metropolitanas. Temos um recurso comum e uma grande quantidade de usuários, sendo preciso monitorar e controlar esse uso, devendo ser pautado numa distribuição justa, para que não falte para as diversas aplicações. Esse é um clássico caso desses analisados por Ostrom. Assim, Ostrom ilustra a questão do uso de recursos comuns e sua regulação:

During the most abundant season, for example, irrigators may be authorized to take water whenever they need it. During a season when water availability is moderate, farmers may use a rotation system in which every farmer is authorized to take water for a fixed amount of time during the week based on the amount of land to be irrigated. During scarcity, the irrigation system may employ a special water distributor who is authorized to allocate water to those farmers who are growing crops authorized by the irrigation system and are most in need (1999, p. 515).⁵⁴

A tarefa é complexa pensando num nível micro, imagine-se para toda uma região metropolitana, cidades, campo e outros usos, quando é preciso ter um nível de sofisticação extraordinário que, entretanto, deve ter uma base nessa teoria institucionalista de Ostrom, considerando um recurso comum ao qual todos têm acesso de forma controlada, e esse controle é policêntrico, mediado por órgãos públicos, por agências públicas, empresas privadas ou organismos de usuários. Portanto, a grande questão

⁵⁴ Durante a estação mais abundante, por exemplo, os irrigadores podem ser autorizados a dispor de água sempre que necessário. Durante uma temporada em que a disponibilidade de água é moderada, os agricultores podem usar um sistema de rotação, no qual todo agricultor está autorizado a ter água por um período fixo de tempo, durante a semana, com base na quantidade de terra a ser irrigada. Durante a escassez, o sistema de irrigação pode empregar um distribuidor especial de água, que esteja autorizado a alocar água para os agricultores que cultivam de culturas autorizadas pelo sistema de irrigação e que dela mais necessitam (tradução livre).

para a governança pública da água é como distribuí-la de formar equitativa entre os diversos usuários, sem esquecer nesse conjunto os ecossistemas que precisam dessa água com boa qualidade.

3.1.3 Alguns arremates dessas teorias de governança

Pode-se afirmar que, talvez, não exista um modelo mais eficiente do que outro, mas modelos que se adaptem ao contexto local, regional e nacional, e que apresentem características positivas e negativas em relação à manutenção do nível de estoque da água e sua justa distribuição ou alocação. Portanto, uma governança precisa ser adaptativa e contextualizada em face das peculiaridades locais.

Outra questão que nos traz muitas interrogações é se o melhor modelo seria o descentralizado ou o centralizado, ou um misto das duas, encontrando um ponto de equilíbrio. Entende-se que a centralização não é positiva para a gestão de um líquido vital como a água, em virtude da sua multiplicidade de usos, sendo variável conforme o espaço. Torna-se essencial haver autonomia administrativo-política das estruturas responsáveis pela criação de planos hidrológicos, e até mesmo de planos pertinentes à política de infraestrutura hidráulica, que opinem a cerca dos investimentos que precisam ser realizados no setor. Pode-se ter princípios norteadores, mas há obstáculos políticos, sociais e econômicos na tentativa de se padronizar o modelo de governança, como se pudessemos aplicar o mesmo em todos os locais.

Todos os modelos precisam seguir um conjunto de princípios básicos, para que se estabeleça uma governança que contemple os múltiplos usos da água. Um deles é pensar a água como uma rede de interligações, ou seja, estamos tratando de gerenciar o ciclo mais importante para a manutenção da vida na Terra, o ciclo da água, e ele próprio nos transmite a mensagem de que não há como particionar a sua gestão e, portanto, a governança deverá atuar de forma sistêmica, integrada ou integral, ou mesmo holística, o que significa dizer que não é possível dividir a gestão das águas subterrâneas e gestão de águas superficiais, pois

estamos tratando da mesma água produzida pelo mesmo ciclo.

Dessa forma, a governança precisa ser o sustentáculo de uma gestão integral e integrada, principalmente com a dinâmica da própria natureza, manutenção da floresta, preservação das áreas de nascentes e recarga de aquíferos, preservação das margens dos rios, bem como a integração dessas ações com a vida urbana nas metrópoles. Isso assegura a unidade de gestão da água, um princípio basilar para qualquer modelo de governança.

Outro princípio a ser observado é adotar como unidade territorial, para o estabelecimento de uma governança de águas a bacia hidrográfica, como sendo a estrutura naturalmente estabelecida para o recebimento do produto do ciclo da água, de modo que é preciso centralizar os esforços de planejamento urbano-ambiental, com foco nessa unidade sociojurídica, tendo em mente que essa unidade, juntamente com a gestão, deve ser o paradigma a perseguir.

É nela que ocorre um ciclo natural de depuração da água que, inclusive, é fornecida para os grandes centros urbanos. A esse ciclo de água e ao ciclo depurador nas bacias junta-se o ciclo urbano da água, construído pelo homem, por sua mente criadora, que busca racionalizar o uso da água, constituindo-se num importante conjunto de ferramentas de utilização da água em múltiplas atividades. Necessita-se, também, estabelecer um ciclo depurador racionalizado, criado no sentido de filtrar as águas residuais que são devolvidas a esse ciclo e ao próprio ciclo natural da água em si. Poder-se-ia falar que o próprio ciclo da água já não é tão natural assim, ocorrendo uma espécie de metabolismo ou mutação do mesmo pela ação do homem através de suas intervenções.

Capítulo 4

Elementos para um novo paradigma pós-pandemia

4.1 A necessidade de um novo paradigma de governança da água em tempos de pandemia

Nessa fase da abordagem no presente livro, é preciso pensar em como desenvolver um modelo de governança da água, cuja peculiaridade maior é ter sua base na participação. Participação de quem? de todos os interessados no uso da água, sociedade civil, Poder Público e setor produtivo, o que de saída já leva a pensar que os interesses podem ser e são diferentes e é preciso que se acomodem diante das assimetrias de posições, na medida do possível. Por toda a matriz teórica aqui abordada, notadamente as contribuições de Ostrom, é fundamental pensar em termos de governança o problema da água, pois a tecnologia nós temos, porém parece que os obstáculos existem no que se refere a uma governança eficaz.

Preocupa sobremaneira a participação qualificada como elemento fundamental para um modelo de governança adaptativa, que possa se moldar às peculiaridades regionais. Isso se destaca mais ainda, quando se fala em termos de uma governança que se dá de modo supraterritorial, através de bacias hidrográficas, ou seja, um espaço territorial que tem um caráter sociambiental e jurídico muito forte estabelecido na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Porém, essa governança precisa ser realizada com base em algumas compreensões mais gerais, que não se sabe se chega a esses organismos de base, no sistema de gestão das águas.

Nesse diapasão, é seminal promover uma releitura dos direitos humanos, a partir de uma matriz ecológica, e uma opção poderia ser viabilizar o direito à água, que é essencial tanto

para o ser humano como para seus processos de sobrevivência, incluindo aí as atividades econômicas, e outros organismos que compõem diversos ecossistemas, sem deixar de interligá-lo ao direito a saneamento, como processo mais sistêmico. Pode-se pensar na água pelo menos em cinco dimensões:

1) **dimensão do direito humano:** centrada no homem, em suas necessidades básicas e mais sofisticadas, sem a qual não há dignidade plena, a água é considerada recurso comum. A nossa Constituição Federal, por exemplo, coloca como princípio da República a dignidade humana e, a partir daí, é preciso planejar as formas como esse princípio pode ser concretizado;

2) **dimensão do direito ambiental:** sem água não há sustentação da vida como um todo. É necessária uma visão que inclua a governança da água no âmbito de uma governança ambiental mais ampla, que incorpore a ecologia como base. Ela é fundamental para a manutenção dos ecossistemas. Exemplos disso são dispositivos legais que visam proteger margens de rios, locais de recarga de aquíferos e nascentes, entre outros;

3) **dimensão do direito administrativo:** nesse direito, a água é tida como elemento exclusivamente de gestão e a solução para os problemas focados numa gestão eficiente do recurso e no investimento em estruturas hídricas, que distribuirão água para múltiplos usos, principalmente para o desenvolvimento da agricultura e indústria. Como exemplo, temos a constituição de órgãos monocráticos ou colegiados que planejam e executam a política de água e saneamento;

4) **dimensão econômica:** essa dimensão compreende a água como um bem econômico, que precisa ser valorado, e que se transforma num instrumento da própria gestão, que utiliza a cobrança da água como forma de financiamento do sistema e como freio para o desperdício ou uso desnecessário da água. Como exemplo dessa dimensão, tem-se a outorga ou autorização remunerada para o uso de certa quantidade de água;

5) **dimensão da engenharia:** essa seara é dominada por mecanismos e processos tecnológicos que podem tornar o acesso à água mais racional, e que não haveria solução para o déficit

de acesso a esse direito senão pela intervenção da própria engenharia. Essa é uma lógica muito presente na construção de barragens e transposições.

Porém, para além dessas dimensões, a mudança tem que ser mais profunda para se evitar, prevenir e mitigar efeitos de uma pandemia como a da Covid-19, que poderá se repetir e a ausência de saneamento pode contribuir para a disseminação desses males. Para que isso ocorra, entende-se que é preciso repensar o direito ambiental e promover uma ecologização dos direitos humanos, processo que poderá auxiliar na revisão do primeiro, ressignificando o humano, buscando nortear essas discussões e processos de transição na seguinte direção, também defendida por Cavedon-Capdeville (2018b):

1) é preciso levar em consideração a contribuição dos direitos humanos na desconstrução de paradigmas tecnicistas, reducionistas e mercantilistas, que ainda permeiam o direito ambiental, e na sua reestruturação como direito ecológico, como um direito essencialmente da natureza;

2) os tribunais nacionais e, especialmente as Cortes internacionais de direitos humanos, podem promover uma onda de mudanças interpretativas, em face da real essencialidade da natureza no processo de desenvolvimento humano;

3) é central resgatar a força simbólica e jurídica dos direitos humanos, no contexto desta crise, reinventando-os e transformando-os em direitos concretos e efetivos, para proteger seus titulares, não só individualmente, mas em uma dimensão coletiva, interconectados com o ambiente no qual estes direitos se realizam;

4) a proteção não se restringe apenas aos titulares desses direitos, mas, em uma perspectiva ecologizada, se estende à proteção do próprio ambiente em si, do frágil equilíbrio entre os membros de toda a comunidade planetária e de suas diferentes formas de interação, num direcionamento intergeracional;

5) o sistema jurídico-ambiental não pode se isolar e não se comunicar com os direitos humanos. Essa sinergia é fundamental

para a renovação de um e de outro, uma vez que na questão do acesso à água e nos problemas decorrentes da falta desse acesso, bem como em relação ao saneamento, tem-se aí uma violação clara a um direito humano, que pode ser melhor compreendido, quando se internalizam as repercussões ambientais e sua interação com a qualidade de vida das pessoas, dos ecossistemas, e a sobrevivência desses;

6) estes direitos seguem representando uma base ética e uma força simbólica que, articuladas com novas dimensões de direitos ecológicos, como os direitos da natureza, podem contribuir para construir, no âmbito do jurídico, esta nova visão de mundo centrada na Terra e na dignidade da comunidade planetária.

Pensa-se que a política de águas precisa deixar de ser *top down* (de cima para baixo) para ser *botton up* (de baixo para cima). No caso da água, temos comunidades vulneráveis, cidades, regiões metropolitanas que dependem da água de diferentes formas, desde a subsistência até a produção de alimentos e bens para exportação. Nos extremos desse sistema, estão os comitês de bacia, órgãos colegiados que estão na “ponta da corrente” de decisões, acerca da gestão e governança da água.

4.2 Fragmentação da regulação como problema para o enfrentamento de crises

Inicialmente, é possível compreender, ao observar-se o ordenamento jurídico-nacional acerca das águas e do saneamento, que essa questão passou a ser tratada como um problema jurídico quase 20 anos depois da Constituição de 1988, no caso da gestão de recursos hídricos, e quase 10 anos depois, no caso da gestão do saneamento, com destaque para o esgotamento tratado. Evidentemente, muitos poderiam afirmar que havia várias questões a serem resolvidas na República brasileira, as demandas eram muitas, e o País precisava de diversas frentes de ação. Anos se passaram, e ainda essas demandas fazem parte da agenda pública nacional.

Um dos pontos sintomáticos disso é um processo forte de fragmentação da gestão de águas no País, que já nasce de forma equivocada, baseada num foco mais antropocêntrico, separada de uma questão ambiental, que é uma das causas essenciais da existência dessa problemática, bem como a consequência mais imediata de uma possível solução.

É preciso afirmar que essa segmentação de questões relacionadas com o meio ambiente já é uma tendência mundial (BOSELNANN, 2011), e os legisladores, através de sua atividade essencial, na elaboração de leis, têm agido no sentido de aprofundar essa segmentação, afastando-se de uma perspectiva de integridade ecossistêmica, em que os seres humanos são parte, o que aponta para uma insuficiência da proteção da natureza, a partir de uma noção plural de meio ambiente, sendo preciso resgatar a percepção de natureza, para saber o que tutelar. Bosselmann (2011, 2014) aponta no sentido de que houve uma desconstrução das legislações nacionais, em relação ao que foi acordado no âmbito internacional, e que apresentou uma série de princípios que podem formar o que ele denominou de “Constitucionalismo Ambiental Global”.

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 20, inc. III, no *caput*, fala da dominialidade da União, ou seja, dos bens que estão sob sua propriedade, dentre estes os cursos de água inseridos nesse espectro: “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais”. Essa dominialidade não se estende às bacias hidrográficas, porém, aos corpos de água em si. As bacias hidrográficas fazem parte do território e estão sujeitas a diversos diplomas legais.

O poder constituinte também instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), no art. 21, inc. XIX, que estabelece o seguinte: “instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso; [...]”. Dessa forma, a União tem

a competência de desenhar e construir o sistema, por meio de legislação correspondente. À União também competirá o aproveitamento energético dos cursos de água, direta ou indiretamente por meio de concessão, em pactuação com os estados (art. 21, XII, b); tem a atribuição de legislar sobre água (art. 22, inc IV).

Ademais, é importante destacar a função da União em prospectar ações impulsionadoras do desenvolvimento regional, e o texto constitucional traz algo relativo à gestão de águas, no art. 43, que estabelece balizamento para a ação de articulação do governo federal para áreas que configurem complexos geoeconômicos e sociais, devendo incentivar “o aproveitamento econômico e social dos rios e das massas de água represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas”. Além disso, o art. 200 (IV e VI) da Carta Magna estabelece atribuições de natureza explicitamente conjunta na figura do Sistema Único de Saúde (SUS), cabendo ao mesmo monitorar, através de fiscalizações e inspeções, a água destinada ao consumo humano e participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico.

No campo do desenvolvimento urbano, o constituinte pátrio inseriu o saneamento básico como item a ser destacado juntamente com habitação e transporte público, e cujas diretrizes gerais devem ser instituídas pela União (art. 21, XX). Ao passo que a responsabilidade de instituir regras gerais para o saneamento tenha ficado com a União, a responsabilidade de planejar e elaborar programa desse setor ficou sob a tutela conjunta, compartilhada, da União, dos estados, municípios e do Distrito Federal (art. 23, XIX). Aos estados-membros da Federação brasileira competirão os corpos de água que estejam dentro do seu território, conforme esta redação: “As águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União” (art. 26, I).

O legislador pátrio, por sua vez, segmentou a gestão de águas, em Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – Lei n. 9.433/1997) e Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB – Lei n. 11.445/2007), sem falar que também foi criada uma lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010

(Lei. n. 12.305/2010), bem como em 1981 foi institucionalizada a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/1981).

A Lei n. 9.433/1997 elegeu a bacia hidrográfica como sendo a unidade territorial na qual seriam cumpridas ações integradas⁵⁵ com a finalidade de gerenciar os corpos de água, ou seja, os recursos hídricos existentes, sob os parâmetros fundantes de um bem que possui valor econômico e que, ao mesmo tempo, é de uso comum (art. 1, I, II e V). O Singreh atua sobre a bacia hidrográfica para fazer cumprir a PNRH.

Como unidade de decisão da gestão de águas, a bacia hidrográfica passou a contar com os comitês de bacia hidrográfica (CBHs), que têm o papel de gerenciar e ser órgão decisório da PNRH, no âmbito da bacia hidrográfica. Portanto, os comitês são células essenciais para a dinâmica de gestão local e regional dos recursos hídricos, juntamente com outro ente criado no âmbito da PNRH, que foram as “Agências de Águas”, que atuam como secretaria executiva da PNRH de um ou mais comitês de bacia, e que tem, dessa forma, atuação geográfica conforme os comitês que representa (PNRH, arts. 41 e 42).

Parece que essa codificação, essa segmentação, segue um traço característico do modelo do mundo moderno, mas que não se adequaria mais ao modelo de um mundo pós-moderno, pautado numa complexidade dos fenômenos observados. Isso, ao que parece, contribuiu para a natureza se transformar na “outra”, numa separação sem sentido, como defende Bosselmann (2011), numa linha contrária à formação do constitucionalismo internacional-ambiental, pautado na obrigatoriedade de normas protetivas da natureza, as quais os países devem respeitar (BOSELMANN, 2014).

A Lei n. 11.455, de 2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico, incluiu, no seu escopo de definição, quatro dimensões a serem reguladas: acesso à água potável, acesso ao esgoto tratado, à drenagem, limpeza urbana e correta disposição final dos resíduos sólidos. O cerne dessa questão está na

⁵⁵ A integração é um elemento central e teleológico desse diploma legal, citado em vários artigos da lei e incisos como sendo objetivo e finalidade dos entes estatais responsáveis pela gestão de recursos hídricos.

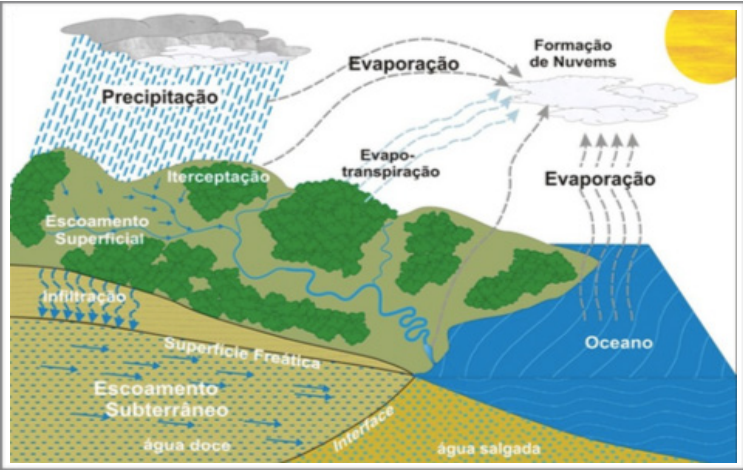
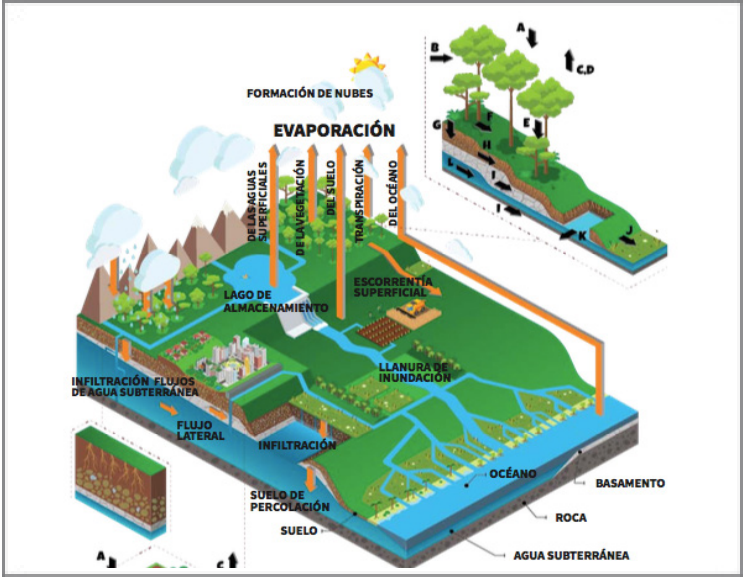
regulação dos recursos hídricos, incluindo características de natureza pública e econômica. A Política Nacional dos Recursos Hídricos tem como cerne uma gestão integrada de águas, em uma perspectiva de tendência mais ecológica bastante tênue.

Porém, ao que parece a fragmentação dessas políticas também prejudicou a visão mais holística, separando a política de águas e a política de saneamento básico, e a figura do “comitê de bacia” e das “agências de água”, as quais ficaram à margem da discussão do saneamento, uma vez que se trata de tema no âmbito de uma ou mais bacias, tendo nelas impacto direto. Enfim, há uma desconexão completa em face de uma perspectiva integradora da política de águas, frisando que isso é um princípio da gestão hídrica,⁵⁶ que busca unir o saneamento às dimensões relacionadas e fundamentais à gestão ambiental e ao uso e à ocupação do solo. Ouvir e levar em consideração o que os comitês de bacia decidem dá uma visão local e regional do que ocorre na “ponta” do processo da política pública.

À agenda pública de gestão das águas isso implica regular e tarifar, ações que devem ser unificadas, integradas e sistêmicas; isso significa uma inter-relação concreta de planejamento e diálogo entre as diversas dimensões jurídico-administrativas com a dimensão ambiental. A ausência de ações pragmáticas como essa advém, talvez, de uma não abordagem jurídico-ecológica do conceito de segurança hídrica. É preciso, daí, incluir uma realidade ecossocio- hidrológica na gestão do ciclo hidrológico, que envolve tanto a esfera administrativa como a esfera jurídica, a qual não deveria ser focada apenas na satisfação das necessidades humanas. A Figura 21 representa bem aquilo de que se está tratando, informando que são muitos os elementos envolvidos e interconectados, e que há uma extraordinária prestação de serviços ambientais das bacias hidrográficas, que precisam ser levados em consideração.

⁵⁶ Lei n. 9.433/97, art. 31 – Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estadual de recursos hídricos.

Figura 21 – Representação gráfica do ciclo hidrológico



Fonte: Unesco (2018) e Finoti *et al.* (2009).

O ciclo da água deve ser entendido como um sistema socioeco-hidrológico, em que as interações dos diferentes componentes são permanentemente produzidas, desenvolvendo um estado de equilíbrio dinâmico (UNESCO, 2018). Isso implica o estabelecimento de fluxos ambientais que requerem a consideração das necessidades dos ecossistemas a jusante, tais como zonas úmidas, lagos, planícies, estuários e áreas costeiras e sistemas de águas subterrâneas (UNESCO, 2018). Questões culturais, sociais, políticas e econômicas, entre outras, também devem ser consideradas. É necessário adotar uma visão ampla, baseada na gestão integrada dos recursos hídricos. Isso fica tanto mais claro à medida que se elabora uma cartografia do problema associada à aplicação das políticas, numa dimensão jurídico-ambiental.

Além desses elementos, é preciso ter em conta uma análise atualizada pela lente dos desastres climáticos com a dinâmica de mudanças do clima no Globo. Torna-se imprescindível o mapeamento, a cartografia ambiental, para se ter um diagnóstico pleno, inclusive de aplicabilidade de normas e daí influenciar os decisores públicos, bem como a formulação de jurisprudências protetivas, ecológicas nos tribunais, que tenham em conta todos os arranjos possíveis, diante desse panorama de mudanças constantes.

No caso brasileiro, tem-se uma responsabilidade compartilhada entre os entes federativos, o que pode denunciar um panorama caótico dessa questão. A União cuida dos cursos de água transfronteiriços, e daqueles que estão em terras de seu domínio; os estados têm o domínio sobre suas águas territoriais, aquelas que fluem apenas em seu território, e responsável pelas outorgas de uso dessas águas e das suas águas subterrâneas. Os municípios ficaram com a responsabilidade de cuidar do saneamento. Considera-se que a responsabilidade municipal é elevada e não tem sido realizada a contento no caso brasileiro, principalmente, sem recursos federais ou de outras fontes. Além disso, destaca-se o instrumento jurídico da outorga, ou seja, autorização de como e quanto retirar de água de um corpo hídrico,⁵⁷

⁵⁷ Embora a legislação pátria não defina essa expressão, é possível depreender da Constituição e da legislação infraconstitucional que se trata de águas acumuladas em quantidades relevantes, como em rios, lagos, córregos, mares e aquíferos.

cuja efetividade, suspeita-se, é duvidosa, o que contribui no uso indiscriminado de água.

Entretanto, a complexidade da questão relacionada à gestão e aplicabilidade de normas não se restringe a essa divisão de competências e atribuições, vai além, e atinge o patamar de termos que cuidar do saneamento, sob a égide do conceito de bacias hidrográficas, o que, ao que parece, amplia a dificuldade na esfera de aplicação de normas e gestão como um todo, diante da desconexão existente entre os agentes públicos em geral.

4.3 A bacia hidrográfica como conceito sociojurídico

Nos últimos cem anos, a sociedade reconheceu que a unidade espacial ideal para entender e gerenciar os recursos hídricos é a bacia hidrográfica. Isso é definido como a parte da superfície onde a precipitação movida pela força da gravidade flui em direção a um ponto ou saída comum. Uma bacia hidrográfica é delimitada pelos níveis mais altos de elevação no relevo (uma parte das águas) e pelo conjunto de unidades terrestres menores (sub-bacias e bacias hidrográficas) organizadas de maneira espacialmente hierárquica, para formar uma rede de drenagem, até chegar a um único ponto de saída ou boca.

A bacia permite examinar os processos hidrológicos que determinam a disponibilidade das águas superficiais no tempo e no espaço; e tomar decisões com base em uma interpretação holística e integrada do espaço geográfico, da água e da sociedade. A abordagem da bacia hidrográfica é reconhecida como a melhor opção para: estabelecer espaços sociais para o gerenciamento da água e outros recursos relacionados, como florestas e solo, que permitem distribuir o acesso de maneira justa; reduzir o risco devido a inundações, secas e poluição e estabelecer medidas de proteção e remediação, para preservar os recursos hídricos para a vida presente e futura em espaços geográficos específicos (WANG *et al.*, 2016). Como espaços sociais, as bacias necessariamente têm uma dimensão jurídico-normativa.

No entanto, para considerar a bacia como uma entidade sociolegal para o planejamento e o desenvolvimento sustentável, é necessário incorporar a noção de território. Antes de tudo, deve ser esclarecido que uma bacia não é uma unidade territorial, mas uma unidade espacial delimitada por um critério físico que é o relevo da superfície da Terra. Assim vistos, os limites de uma bacia provêm da história geológica e de fatores formativos como clima e litologia. Ao contrário, um território é uma parte do *continuum* geográfico delimitado por processos histórico-sociais de apropriação do espaço por sujeitos específicos, podendo a bacia conter diversos territórios.

Os limites territoriais resultantes podem ser administrativos (tangíveis), simbólicos ou funcionais, isto é, determinados por atividades econômicas que se desdobram em um espaço e o controlam. Cada território tem um sujeito associado (indivíduo, comunidades, grupos étnicos, grupos sociais, empresas ou instituições), que exerce controle e poder sobre esse espaço, para que todo território seja um espaço vivido, construído e disputado. Os territórios administrativos têm limites explícitos, sujeitos com jurisdição e competências regidas por estruturas legais e regulamentares. Os territórios simbólicos têm sua força na legitimidade exercida pelos sujeitos, guiados por costumes e acordos.

Os territórios funcionais são construídos através de fluxos de materiais e energia (exemplo: territórios de mineração), e seus limites são difusos e dinâmicos. Os territórios e os sujeitos que os controlam operam em diferentes escalas espaciais. Dessa maneira, o mesmo local no espaço geográfico pode corresponder a vários territórios justapostos. Uma bacia é, em última análise, um conglomerado de territórios que coexistem no espaço/tempo (BURGOS; VELAZQUÉZ, 2019); desse conglomerado emana a complexidade territorial que caracteriza as bacias hidrográficas como um espaço sociolegal.

É necessário investigar o escopo da bacia hidrográfica como uma unidade, para realizar uma análise jurídico-sistêmica, visando reduzir as injustiças territoriais relacionadas aos recursos hídricos, em uma área geográfica específica. As noções

de bacia e território adequadamente articuladas com noções legais e normativas, relacionadas ao direito humano à água, ao meio ambiente saudável e à livre determinação dos povos, podem ser integradas como uma estrutura de análise e gestão que visa reduzir as injustiças territoriais.

Até que ponto a bacia hidrográfica, como abordagem e como unidade de gestão ambiental, permite identificar variáveis a serem consideradas nas decisões judiciais e a formação de jurisprudência com viés ecológico? Casos de injustiças territoriais relacionadas ao acesso à água; ao tratamento legal de danos ambientais e danos causados pela poluição da água; e ao reconhecimento de responsabilidades de diferentes atores na poluição e falta de saneamento, entre outros problemas.

Aceita-se que o direito à água seja um direito subjacente e transversal a outros, como o direito a um ambiente saudável, à saúde e à autodeterminação dos povos, entre outros. Joy *et al.* (2014) insistem que o problema da água deve ser necessariamente visto como um problema de justiça. No entanto, o exercício do direito humano à água requer não apenas uma posição do Estado, mas deve partir de uma profunda compreensão do significado que a água tem para o desenvolvimento dos povos. É nesse quadro de necessidade e urgência que a bacia hidrográfica assume uma dimensão maior como espaço jurídico-administrativo necessário, para garantir o exercício de direitos fundamentais à água e ao meio ambiente saudável.

A necessidade de considerar a bacia hidrográfica como uma entidade sistêmica, que permite abordar as atividades humanas em diferentes contextos territoriais da bacia, é reforçada diante de uma variedade de sujeitos que devem conciliar suas atribuições no espaço. O que acontece é uma consequência das formas de ocupação do território e do uso dos recursos hídricos disponíveis, afetados por fortes disputas que devem ser regulamentadas para reduzir as desigualdades territoriais na bacia, decorrentes do acesso e aproveitamento de recursos hídricos, água em quantidade e qualidade.

Apesar da alarmante crise hídrica, como já demonstrado

pelos dados, as bacias hidrográficas ainda não são consideradas entidades sociolegais, para regular o acesso aos direitos relacionados à água. Elas não são reconhecidas como uma ferramenta poderosa para interpretar injustiças e desigualdades territoriais derivadas da apropriação e do uso desigual da água entre indivíduos localizados nas partes superior, média e baixa da bacia. Em resumo, o potencial da bacia como entidade sociolegal, para resolver, reduzir e compensar injustiças territoriais, não é claramente visualizado.

A falta de acesso à água em quantidade e qualidade adequada, bem como a vida humana próxima a corpos de água contaminados, produz efeitos que impactam a mais profunda dignidade humana. As restrições de quantidade e qualidade da água condenam os povos e territórios à estagnação, à piora das injustiças territoriais e à sua deterioração social e ambiental, cancelando definitivamente oportunidades futuras.

Desde os idos de 1990, com os princípios de Dublin, a gestão dos recursos hídricos de forma integrada ganhou força em reuniões preparatórias da Eco-92 no Rio, e há a necessidade de se adotar uma unidade integrada e sistêmica para o planejamento ambiental, incluindo o planejamento hídrico. Há uma mobilização das entidades relacionadas com a gestão de recursos hídricos de forma geral, inclusive com a recomendação da criação de organismos que cuidassem das bacias hidrográficas, os comitês de bacia.

Essa unidade territorial chamada de bacia hidrográfica seria a base para a análise jurídico-sistêmica acerca de danos ambientais, problemas com o saneamento, desmatamento, reflorestamento, áreas de preservação permanente, unidades de conservação, serviços ambientais, enfim um número extraordinário de variáveis a serem levadas em consideração nas decisões judiciais e formação de jurisprudências com um viés ecológico. Segue uma definição técnica de bacia hidrográfica:

[...] é uma área de captação natural da água de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um

único ponto de saída. Este ponto de saída é denominado *exutório*. Uma bacia hidrográfica é composta por um conjunto de superfícies vertentes constituídas pela superfície do solo e de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar a um leito único no ponto de saída. Na figura podemos visualizar uma delimitação de bacia hidrográfica a partir de carta do exercício e de modelo digital de elevação (FINKLER, s.d., p. 5).

Porto *et al.* reforçam a necessidade de se considerar a bacia hidrográfica como ente sistêmico:

Sobre o território definido como bacia hidrográfica é que se desenvolvem as atividades humanas. Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Pode-se dizer que, no seu exutório, estarão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema. O que ali ocorre é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem (2008, p. 45).

Dessa forma, considera-se a bacia hidrográfica como o laboratório ideal para a gestão de águas, incluindo o saneamento, ou numa modalidade mais completa, uma gestão ambiental integradora. Nela podem se cruzar o planejamento urbano, rural, ambiental, hídrico, o que torna a tarefa da gestão mais complexa, incluindo a de prevenção de dano ambiental e de desastres naturais. A Figura 22 apresenta as regiões hidrográficas no plano federal, ficando aos estados a possibilidade de subdivisão em outras unidades hidrográficas, conforme a Resolução n. 32/2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

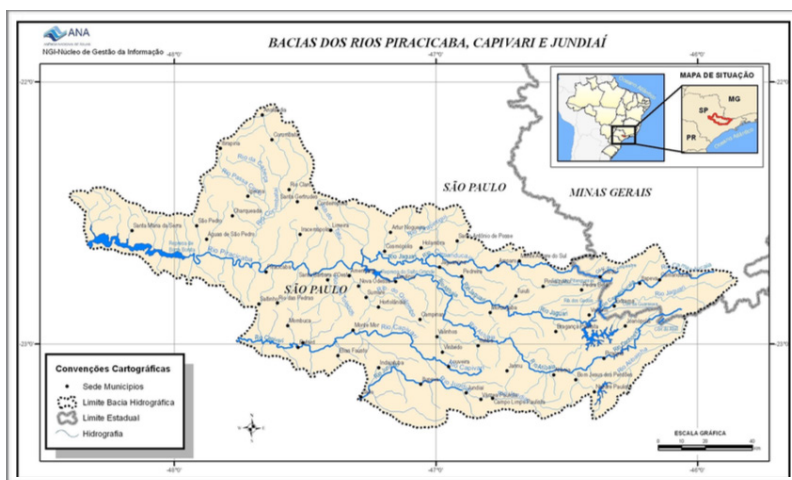
Figura 22 – Regiões hidrográficas brasileiras, plano federal



Fonte: CNRH (2003).

Lima (2005) destaca o caráter sistêmico dessa unidade espacial classificando-a como unificadora dos processos ambientais e das interferências humanas, e levá-la em consideração é fundamental num contexto de crise ambiental, que considera uma visão de conjunto baseada num paradigma sistêmico (LEFF, 2006). A Figura 23 apresenta o exemplo de uma bacia hidrográfica, para que se tenha uma ideia da necessidade de se pensar as questões ambientais e hídricas de forma sistêmica, notadamente, o Judiciário nas decisões que demandam análise acerca do dano ambiental, extensão da poluição e dos desastres causados por agentes externos.

Figura 23 – Exemplo de uma bacia hidrográfica contida numa região hidrográfica



Fonte: Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPCJ/_img/MapaPCJ.jpg. Acesso em: 23 jan. 2020.

Quadro 6 – Nível de urbanização por região hidrográfica

Região hidrográfica	Taxa de urbanização (%)
Região Hidrográfica Amazônica	67
Região Hidrográfica do Tocantins/ Araguaia	74
Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental	57
Região Hidrográfica do Parnaíba	62
Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental	76
Região Hidrográfica do São Francisco	74
Região Hidrográfica Atlântico Leste	70
Região Hidrográfica Atlântico Sudeste	90
Região Hidrográfica Atlântico Sul	85
Região Hidrográfica do Uruguai	68
Região Hidrográfica do Paraná	91
Região Hidrográfica do Paraguai	85

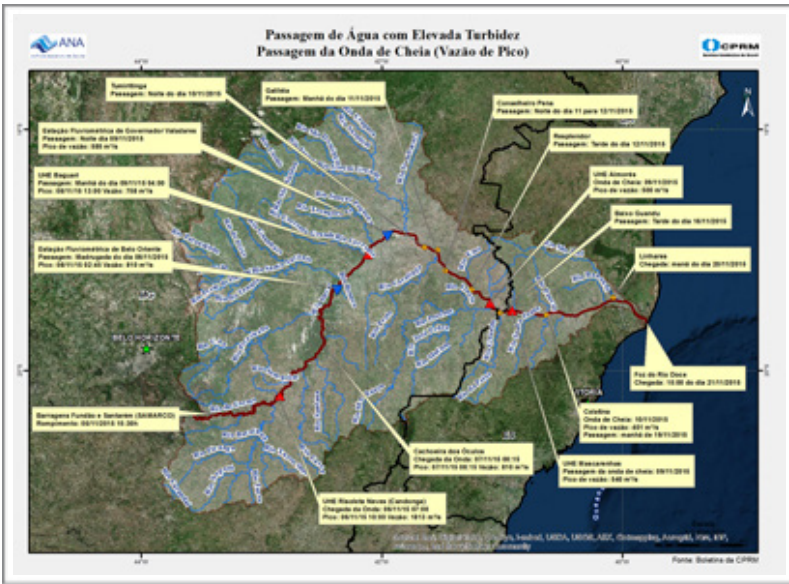
Fonte: MMA (2007).

Visualizando a Figura 23 e o Quadro 6 e refletindo suas informações conjuntamente, há a indicação da extensão do problema a ser enfrentado, diante do processo acelerado de urbanização que pressiona as bacias hidrográficas. Carvalho (2014) propõe um planejamento ambiental integrado, que deve estar necessariamente imbricado com o Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE), o que, certamente, deve ser um padrão de análise para as demandas jurídico-ambientais, que se apresentam nas bacias hidrográficas. Diante da pluralidade administrativa e legal da bacia hidrográfica, é preciso uma gestão compartilhada sob um olhar integrador desse território.

Segundo Leite *et al.* (2015), é importante ressaltar que as responsabilidades do Estado em proteger o meio ambiente como macrobem, seja exclusiva ou comum, previstas na Constituição Federal (arts. 21, 23 e 24), desenha um panorama de tutela comum do mesmo, isso incluindo desde a legislação até a própria execução. Nesse contexto, encontra-se a política de águas cuja responsabilidade do governo central é a de estabelecer as diretrizes gerais e um Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, mas cuja implementação será responsabilidade de todos os entes de modo compartilhado.

O principal problema brasileiro, em relação à gestão da água, considerando as bacias hidrográficas como uma unidade territorial, é que ainda o planejamento é realizado com foco no território das cidades e regiões metropolitanas, e não colocando as bacias como escala maior a ser considerada obrigatoriamente. Um caso clássico foi a tragédia de Mariana em 2015, na bacia do rio Doce, quando a barragem de rejeitos da Samarco entrou em colapso, causando danos impensáveis, cujas consequências reais ainda não podem ser calculadas com exatidão. A Figura 24 mostra a extensão total da bacia do rio Doce e o caminho que a lama percorreu, elevando a níveis extremamente altos a poluição da água, inviabilizando a pesca e outros usos da água, especialmente para as comunidades mais vulneráveis, entre eles os ribeirinhos, índios, quilombolas e moradores pobres das cidades.

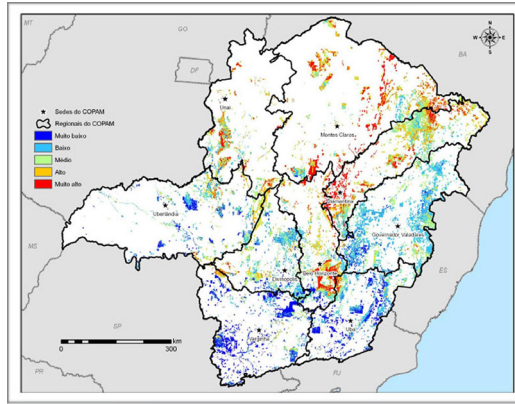
Figura 24 – O caminho dos rejeitos ao longo da bacia do rio Doce



Fonte: Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/eventos_criticos/20151130_deslocamento_agua_turbidez.png. Acesso em: 1º fev. 2020.

Portanto, o que se aprende com essa tragédia é que o planejamento é essencial, e o resultado foi catastrófico justamente por sua falta, pois o Estado de Minas Gerais tem como atividade econômica principal a mineração, e mais dezenas de barragens distribuídas por todo o território do estado, cujas condições de segurança não são transparentes e representam um risco ecológico iminente. Considerando que todo o estado possui cerca de 754 barragens de rejeito, apenas quarenta estão seguras. Portanto, as perspectivas para as bacias não são favoráveis. A Figura 25 apresenta o risco devido às áreas de mineração dispersas em todo o estado. Portanto, é possível afirmar que não existe um planejamento territorial efetivo, e que certamente podem ocorrer novas tragédias.

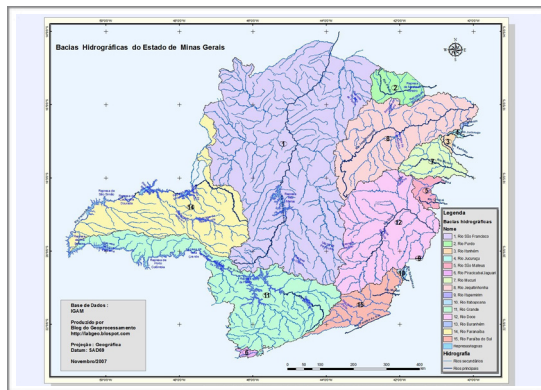
Figura 25 – O risco das zonas mineiras em Minas Gerais



Fonte: Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais (CURI, 2008).

A Figura 26, quando sobreposta às anteriores, mostra a extensão extraordinária do risco a que as populações da região estão expostas. As bacias importantes podem sofrer danos difíceis ou impossíveis de reparar, como é o caso da bacia do São Francisco, que se estende até a Região Nordeste do País. Trata-se de um dano potencial que ultrapassa fronteiras de cidades e estados.

Figura 26 – Cuencas hidrográficas de Minas Gerais



Fonte: Disponível em: <http://labgeo.blogspot.com/2007/11/>

4.4 Parâmetros de análise das demandas judiciais

O balanço que se tem até aqui é a necessidade imperiosa que existe para o julgador, bem como para o fiscal de aplicação da norma, o Ministério Público, de levar em consideração parâmetros/elementos incomuns ao seu cotidiano, para formular os correspondentes convencimentos. Prefere-se aqui pensar nessa questão como sendo gestão e governança das águas, uma vez que a divisão entre gestão hídrica e gestão do saneamento não contribui para abarcar toda a complexidade desses temas. Cabe ao Judiciário e ao Ministério Público juntarem as “peças” desse “quebra-cabeça” e pensarem em todas as questões relacionadas ao abastecimento de água, à poluição, ao esgotamento, tratamento, aos resíduos e à drenagem, a partir de um elemento integrador: a água nas bacias hidrográficas sob o parâmetro de segurança hídrica.

Assim, alguns elementos concretos para se pensar essa integração é saber como é realizada a gestão integrada da água, desde a captação, o cuidado com as fontes como rios e aquíferos, seu uso para navegação, seu uso rural, seu uso urbano, e seu descarte e possível reuso. Para isso, será necessário pensar em termos de uso e ocupação do solo, sobre o descarte dos resíduos e o tratamento da água.

Inicialmente, passa pela elaboração dos planos integrados das regiões metropolitanas, pelo plano nacional de saneamento, pelos planos diretores municipais, pelos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, pelo plano municipal de saneamento, conforme Quadro 7, enfim, um conjunto de documentos essenciais para o planejamento das ações administrativas e que são passíveis de controle judicial e fiscalização pelo Ministério Público e que, em tese, devem promover uma abordagem integradora em seus dispositivos, o que deve impactar a execução das políticas públicas correspondentes.

Quadro 7 – Documentos básicos para a gestão do ciclo urbano da água

Documento	Significado
Planos de Recursos Hídricos da Bacia (PRH)	São instrumentos de planejamento que servem para orientar a atuação dos gestores, no que diz respeito ao uso, à recuperação, proteção, conservação e ao desenvolvimento dos recursos hídricos
Plano Nacional de Recursos Hídricos	Documento-base que expõe diretrizes gerais para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos
Planos Diretores (PD)	Instrumento de planejamento urbanístico fundamental para o cumprimento da Política Urbana
Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)	Instrumento básico para a integração das ações de saneamento, acesso à água potável, esgoto tratado, limpeza urbana, drenagem e disposição final dos resíduos
Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI)	Instrumento-base da região metropolitana, similar ao Plano Diretor, porém com uma amplitude de ação bem maior
Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	São as diretrizes nacionais para a implementação da PNSB

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, das decisões relacionadas à bacia hidrográfica mencionadas, por conta do desastre ambiental ocorrido, especificamente decisões do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), parece haver integração entre a questão de águas, o saneamento e os prejuízos ao meio ambiente, apresentando-se preocupação com a recuperação e proteção ambiental de uma bacia hidrográfica.

Abaixo alguns acórdãos de 2018 nesse sentido:

Relator(a): Des.(a) Wilson Benevides

Data de julgamento: 25/9/2018

Data da publicação da súmula: 28/9/2018

EMENTA: AGRAVO DE INSTRUMENTO – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – COPASA – PRELIMINAR DE SUSPENSÃO DO PROCESSO – TEMA 774 DO STF

– NÃO ABRANGÊNCIA – REJEIÇÃO – ESGOTAMENTO DO OBJETO DA AÇÃO – RISCO DE INEFICÁCIA – REJEIÇÃO – ART. 2º DA LEI ESTADUAL Nº 12.503/97 – OBRIGAÇÃO DE INVESTIR NA PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – INVESTIMENTO INFERIOR A 0,5% SOBRE A RECEITA OPERACIONAL – PROBABILIDADE DO DIREITO ALEGADO PELO PARQUET – RECURSO DESPROVIDO.

[...]

IV – Extraindo-se do caderno processual provas de que a concessionária descumpriu de forma injustificada os deveres e obrigações constantes no artigo 2º, da Lei Estadual nº 12.503/1997, consistente no dever de investir na proteção e na preservação ambiental da **bacia** hidrográfica do **Rio Doce** em importe equivalente a, no mínimo, 0,5% (meio por cento) de sua receita operacional no Município de Santa Maria do Suaçuí, tendo por base o exercício anterior ao do investimento, presente a probabilidade do direito a justificar a concessão tutela de urgência.

Relator(a): Des.(a) Yeda Athias

Data de Julgamento: 24/1/2017

Data da publicação da súmula: 3/2/2017

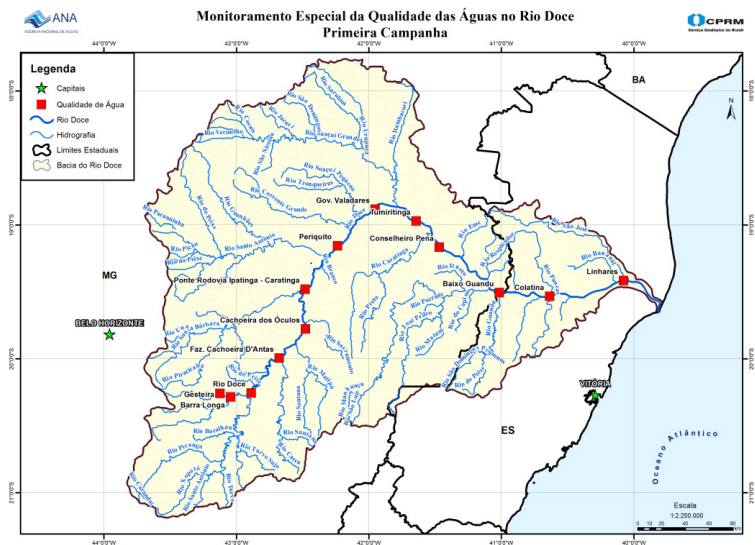
EMENTA: AGRAVO DE INSTRUMENTO – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – LIMINAR – OBRIGAÇÃO DE FAZER – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO – PRAZO FIXADO POR DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM – É cediço que o Poder Judiciário pode intervir na administração pública para assegurar a observância aos preceitos constitucionais que garantem à população um meio ambiente equilibrado e saúde pública. Demonstrado que o Município de Bugre não está inerte no cumprimento de suas obrigações, e, inclusive, se encontra elaborando o plano municipal de saneamento básico, razoável a manutenção do prazo previsto na Deliberação Normativa

128/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental-COPAM, que concedeu aos Municípios com população inferiores a 20.000 habitantes para obtenção de auto-regularização ambiental e funcionamento e, por conseguinte, a reforma da decisão agravada é medida que se impõe. V.V EMENTA: AGRAVO DE INSTRUMENTO – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – DANO AMBIENTAL – AUSÊNCIA DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO – TUTELA DE URGÊNCIA DEFERIDA – MANUTENÇÃO. Comprovada omissão do Município de Bugre em tratar adequadamente o esgoto, despejado diretamente nos córregos integram a **Bacia Hidrográfica do Rio Doce**, bem como a possibilidade de agravamento da situação, é imperiosa a manutenção da decisão que deferiu a medida liminar, mormente quando fixado prazo razoável para o seu cumprimento.

Nesses acórdãos, tem-se referência direta à bacia hidrográfica como ente centralizador dessas demandas. Entretanto, refinando essa busca pela “tragédia de mariana” vislumbra-se a ausência da compreensão mais complexa pela lente da “bacia hidrográfica”, na qual estão incluídos os danos causados à natureza e aos seres humanos.⁵⁸ Na verdade, a tragédia ocorreu na bacia do Rio Doce, representada na Figura 27, que atravessa os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, totalizando 853 km. Nesse mapa é possível deduzir que uma bacia hidrográfica representa um grande sistema com diversas interligações e que não há outra saída se não planejar e executar ações de forma integrada, pois o impacto poderá repercutir em diversas localidades.

⁵⁸ *Habeas Corpus* Criminal 1.0000.17.055601-3/000; Agravo de Instrumento-Cv 1.0105.15.027307-3/001; Agravo de Instrumento-Cv 1.0105.15.027307-3/002; Agravo de Instrumento-Cv 1.0105.15.027307-3/004; Agravo de Instrumento-Cv 1.0521.16.001639-5/001; Agravo de Instrumento-Cv 1.0521.16.001639-5/002; Agravo de Instrumento-Cv 1.0521.16.001639-5/003; Agravo Interno Cv 1.0105.15.043380-0/003; Agravo Interno Cv 1.0184.15.002837-3/003; Agravo Interno Cv 1.0400.15.003989-1/004.

Figura 27 – Bacia Hidrográfica do rio Doce



Fonte: Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/eventos_criticos/20151120_monitoramento_qualidade_agua.jpg. Acesso em: 1º abr.2020.

É preciso refletir sobre parâmetros reorientadores de decisões relacionadas com a política de águas do País, voltada a um olhar ecológico. Defende-se, também, que o Judiciário e o Ministério Público serão a “trincheira” fundamental de preservação dos princípios do direito ambiental como o da precaução. Um acórdão do Tribunal Regional Federal da primeira região (TRF1) suspendeu a licença do Ibama para desmatamento, com base na importância da preservação da vegetação do semiárido, principalmente, para a manutenção de aquífero, baseado na importância ecossistêmica da bacia hidrográfica. Abaixo, temos há um trecho dessa decisão proferida em 2009.

MANDADO DE SEGURANÇA. PRELIMINAR DE LEGITIMIDADE ATIVA AD CAUSAM ACOLHIDA. EXAME DO MÉRITO DA IMPETRAÇÃO. PROJETO

ENERGIA VERDE. SUSPENSÃO DA AUTORIZAÇÃO DO IBAMA PARA DESMATAMENTO NA ÚLTIMA GRANDE FLORESTA DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO. AUMENTO DA DESERTIFICAÇÃO DO SUL DO PIAUÍ. SUSPENSÃO DA LICENÇA ANTERIORMENTE CONCEBIDA FUNDADA NO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO. LEGALIDADE. DENEGAÇÃO DA SEGURANÇA. [...] 7. A Serra Vermelha é a última floresta no semi-árido nordestino brasileiro e serve de divisor de águas das **bacias hidrográficas** dos rios Paraíba e São Francisco e atua como aquíferos e manancial das nascentes dos rios Parai, Gurguéia, Piauí e riachos temporários do rio São Francisco. Sobre a serra desenvolve-se uma das mais extensas áreas florestais do Nordeste e, portanto, é uma das áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade da região. [...] (e-DJF1 17/07/2009, p. 135).

Outra decisão, essa proferida em 2008, traz com mais riqueza de detalhes a preocupação com as bacias hidrográficas do Distrito Federal, que está situado sobre importantes bacias nacionais, já relatando os prejuízos que poderiam ser causados aos ecossistemas da região, inclusive ao abastecimento de água. Vale a pena refletir-se sobre os pressupostos dessa decisão. Considera-se que este trecho da decisão dá a dimensão da complexidade das ações humanas, por exemplo, na construção de infraestruturas, sem antes planejar prevendo seus impactos sobre a bacia hidrográfica que congrega diversas fontes de água, vegetação, aglomerados urbanos, ou seja, diversos sistemas de vida que precisam ser protegidos.

DIREITO AMBIENTAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA PARA ANULAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA SEGUNDA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA. ALEGAÇÃO DE VÍCIOS INSANÁVEIS NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO E DANO CAUSADO PELA OBRA LOCALIZADA EM ZONA DE VIDA SILVESTRE E DE IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

DA APA DAS **BACIAS** GAMA E CABEÇA-DE-VEADO. SITUAÇÃO CRÍTICA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL. PEDIDO DE NULIDADE DAS LICENÇAS EXPEDIDAS E ADOÇÃO DE MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E RESTAURATÓRIAS DA APA GAMA E CABEÇA-DE-VEADO. DECISÃO MONOCRÁTICA DO RELATOR QUE NEGA SEGUIMENTO A APELAÇÃO DO AUTOR CONTRA SENTENÇA EXTINTIVA DO PROCESSO SEM JULGAMENTO DE MÉRITO. PERSISTÊNCIA DO INTERESSE DE AGIR COM RELAÇÃO AOS PEDIDOS DE REPARAÇÃO DO DANO. [...] O Distrito Federal está localizado nas cabeceiras de três grandes **bacias hidrográficas** nacionais: Tocantins, São Francisco e Paraná. Isso significa baixas vazões dos cursos d'água e alta propensão à contaminação, associado ao clima seco, com períodos longos de estiagem, com redução significativa na precipitação pluviométrica. Como consequência, há limitação da oferta de água superficial para atividades humanas, sem contar que o potencial de água subterrânea ainda não foi totalmente avaliado. Ainda que seja uma alternativa bastante viável, a sua utilização excessiva pode comprometer as drenagens superficiais e agravar o estresse hídrico para a vegetação de Cerrado, o que aumentaria os riscos de queimadas. Acresce o fato que a vegetação representa um importante “estoque de carbono”, um antídoto natural contra os efeitos nefastos das mudanças climáticas globais que são uma realidade mundial. Além da localização geográfica do território, pouco privilegiada em termos de oferta hídrica, ocorre um aumento populacional vertiginoso e desordenado na região metropolitana de Brasília (Distrito Federal e municípios limítrofes). Conforme dados preliminares do censo 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a região metropolitana de Brasília é que mais cresce em todo o país, com um aumento anual de 3,72%. Esta é uma tendência atípica, pois nos

últimos 40 anos, todas as outras áreas metropolitanas tiveram uma redução na velocidade de crescimento, seguindo uma tendência mundial. As projeções indicam que o aumento populacional deve continuar a acelerar. Assim, a oferta hídrica passa a ser um limitador de crescimento populacional e um condicionante para o desenvolvimento econômico do Distrito Federal e Entorno. O aumento populacional desordenado na região do Distrito Federal, a crescente demanda pelo recurso hídrico, já escasso, aliado à falta de políticas de planejamento e gestão das **bacias hidrográficas** acarreta uma pressão constante sobre os sistemas hídricos e sérios impactos para os ecossistemas aquáticos. As conseqüências são: redução na vazão dos cursos d'água; fragmentação da vegetação – o que ocasiona assoreamento dos mananciais; poluição superficial; risco de contaminação dos aquíferos; e fragmentação nos ecossistemas aquáticos. Todos esses processos de degradação se refletem na qualidade e quantidade de água disponível para consumo humano e atividades econômicas. Nos últimos dez anos, de acordo com a CAESB, mais de 720 mil litros de água por hora deixaram de ser oferecidos à população do DF, com completa desativação de algumas captações, devido à implementação de atividades humanas mal planejadas em áreas de mananciais (Goepfert, A, 2000). Isso significa que, se considerarmos o mínimo de 250 litros/dia de consumo de água *per capita*, conforme determina a Organização Mundial da Saúde, a CAESB deixa de fornecer água para cerca de 70.000 pessoas/dia, no Distrito Federal. Se considerarmos que Brasília nem completou meio século de existência e é área de cabeceira de drenagem, o fato é de extrema gravidade e merece medidas imediatas para reverter o quadro. 6. A APA Gama Cabeça de Veado contém três **bacias hidrográficas**, mananciais sul do Lago Paranoá. As **bacias** do ribeirão do Gama e do córrego Cabeça-de-Veado e a foz do Riacho Fundo estão dentro da APA. A

proteção desses mananciais e a manutenção da quantidade e qualidade dos recursos aquáticos, dos habitats e biota desses lugares contribuem para a redução do assoreamento e poluição do lago Paranoá. 7. Portanto, o principal propósito da criação da APA Gama Cabeça-de-Veado foi proteger os pequenos cursos d'água que integram a **bacia** do Paranoá, mas a área está sendo objeto de pressões demográficas com invasões, alteração da destinação de uso e parcelamentos fora da lei. [...] (e-DJF1 9/5/2008, p. 187).

Entre 2004 e 2018 verificaram-se 18 decisões do TRF1, levando em consideração, em certa medida, o conceito de bacia hidrográfica. No TJMG, entre os anos de 2007 e 2018, 149 decisões em segunda instância, que levavam em consideração, em graus diversos, a relevância ecossistêmica das bacias hidrográficas. Uma questão complexa ao lidar com o conceito de bacia hidrográfica é justamente a existência de diversos entes de diversas esferas administrativas envolvidos, o que complexifica o processo de individualização de responsabilidades de cada um.

Assim como Silveira *et al.* (2019) afirmam que vivenciamos conflitos que necessitam um novo olhar, um olhar diante da pós-modernidade, e esses conflitos relacionados com água, seja a construção de uma barragem, a poluição, o lançamento de resíduos em cursos de água, a contaminação do solo, entre outros, demonstram o tamanho do desafio para o Judiciário responder às demandas, inclusive estabelecendo limites entre a pressão do crescimento com a necessidade de sustentabilidade e preservação da natureza. É preciso pensar essas questões através de princípios que remontem à justiça ambiental, que parece ser peculiar e mais adequada para esses casos (Boratti, 2018).

Numa bacia hidrográfica são muitas as questões que devem ser pensadas, tais como a vegetação, os corpos de água, a localização da população humana, a fauna, os serviços ambientais fornecidos nesses territórios, os serviços públicos potencialmente poluidores, bem como os privados, o uso de agrotóxico na agricultura, enfim, são diversas variáveis que apresentam chaves

de problematização, que impelem o julgador a pensar como seria uma decisão mais justa. Esses profissionais devem estar imbuídos do importante reconhecimento de que é fundamental uma nova governança, manejo de recursos e cultura, tudo isso baseado na natureza (BOILLER; Weston, 2013).

O conceito liberal de justiça não é suficiente para a análise desses conflitos que relacionam as complexidades de uma bacia hidrográfica. Segundo Scholosberg (2007), é preciso ir além da mera equidade e distribuição de bens, mas incorporar a “distributividade”, o reconhecimento, as capacidades e a participação. Boratti (2018) destaca a importância de pensar geograficamente essas questões, facilitando, inclusive, a visualização das variáveis que precisam ser consideradas para a tomada de decisão.

Até o presente momento, verifica-se uma jurisprudência antropocêntrica com toques ecocêntricos, nada que se compare ao que Boyd (2017) apresenta acerca dos direitos dos animais, ou mesmo do rio, considerado uma pessoa jurídica, questões ainda controversas no direito ambiental brasileiro, mas que já têm espaço no direito ambiental pós-moderno, que sofre as inflexões da política e da agenda ambiental adotada pelos países. O avanço da jurisprudência, ao que parece, ocorrerá na medida em que houver o aprofundamento nesses parâmetros aqui citados, para que se busque uma justiça plena com repercussões ecológicas positivas para os ecossistemas desses territórios.

Outro caso emblemático no Brasil foi o da transposição do São Francisco, uma megain-tervenção em termos de infraestrutura hídrica (SILVA, 2016), isto é, 470 km de canais em dois eixos, que captam água do rio São Francisco. O licenciamento ambiental, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) foram objeto de questionamentos judiciais, uma vez que se buscava o equilíbrio entre as propostas de levar água para o sertão brasileiro e a revitalização deste manancial nacional desde a nascente na Serra da Canastra em Minas Gerais, até sua Foz entre Sergipe e Alagoas. Entretanto, ficaram pelo caminho os projetos do programa de revitalização do São Francisco.

Na Justiça Federal brasileira, incluindo os tribunais superiores,

a maior parte das ações que trataram dessa obra tiveram ligação com as licitações realizadas, alguma arguição de nulidade, ou mesmo ações criminais que versavam acerca do desvio de recursos, o superfaturamento da obra, sendo poucas as arguições ecológicas acerca do impacto da mesma, que, mediante questionamentos diversos, principalmente ambientais, está sendo finalizada. Entretanto, é importante dizer que uma análise jurídica acerca das questões ambientais precisa partir dos danos perpetrados em face da bacia hidrográfica que, como visto, que não se restringe ao curso de um rio, vai além. Portanto, seria importante pensar os impactos da transposição para a bacia do São Francisco.

O julgamento do Agravo de Instrumento, Processo n. 5048371-28.2018.4.04.0000, em regime de plantão no dia 31 de dezembro de 2018, conferiu efeito suspensivo à execução da sentença do Juízo Federal da capital catarinense, afastando momentaneamente a responsabilidade do Município e da Fundação do Meio Ambiente do Município de Florianópolis (Floram), em face da determinação do Juízo de primeiro grau, em recuperar ambientalmente a região do Campeche, na cidade de Florianópolis, dando conta da contaminação de águas superficiais e subterrâneas, inclusive com a presença da bactéria *Echerichya Coli*, suspendendo a realização das festas de Ano-Novo na região diante desse risco.

É importante notar que, na decisão do Juiz Federal de primeiro grau, o mesmo utilizou a extensão territorial e a relevância da bacia hidrográfica em que está inserido o bairro do Campeche na referida cidade. Verifica-se sistematicidade nessa decisão, na medida em que prevê a necessidade de resguardar os componentes ecológicos e humanos no perímetro dessa bacia, porque uma poluição que parece pontual pode se alastrar em todo o ecossistema da bacia.

Abaixo está mais uma decisão do TRF4, de novembro de 2018, com impacto em Santa Catarina que atesta a possibilidade/necessidade de se tratar a questão da água de forma sistêmica, no contexto do conceito de bacia hidrográfica, integrando esgotamento e política hídrica.

PROCESSO CIVIL E AMBIENTAL. AGRAVO DE INSTRUMENTO. EXECUÇÃO DE SENTENÇA. ACORDO HOMOLOGADO JUDICIALMENTE. SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO. DISTRITO DE RIO VERMELHO. Os estudos preliminares apresentados pela CASAN, tal qual a própria denominação já indica, não podem ser qualificados como estudos categóricos e definitivos, na medida em que não contemplam uma solução efetiva para o sistema de esgotos sanitários do Distrito do Rio Vermelho, com a finalidade de proteção ao meio ambiente, haja vista a rápida expansão urbana (inclusive com projeção futura) e a existência de considerável aquífero subterrâneo na região. A assertiva de que nada pode ser realizado no momento para resolução/mitigação da degradação ambiental, por se tratar de problema que só poderá ser solucionado em futuro remoto, após a captação de recursos suficientes para viabilizar a construção de emissário submarino, não exime a agravante da obrigação de apresentar estudos de concepção com uma alternativa concreta, urgente, realista e eficaz para o tratamento dos esgotos na região do Rio Vermelho. A alegação de que o pronunciamento judicial implicou indevida ampliação do objeto da cláusula ajustada entre as partes, em contrariedade à decisão proferida por esta Corte, pois uma análise acurada do que foi pactuado e agora deliberado pelo juízo a quo denota a mera busca pela efetiva consecução do cumprimento do acordo, mediante a observância de todos os aspectos nele densificados.

A magistrada federal, ao passo em que reconhece o problema existente, realiza uma interligação entre danos ocorridos e possíveis danos a corpos de água, como o aquífero, como sendo parte de um sistema complexo. Reconhece a importância do esgotamento sanitário na preservação de um ecossistema, num contexto de pressão da expansão urbana.

Outra questão que denota o quão fundante é tutelar judicialmente com conceitos mais sistêmicos as demandas ambientais

e hídricas, é a instalação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE), que são soluções de engenharia para recepção dos resíduos produzidos em residências, comércios e indústrias, tratá-los e lançá-los na natureza novamente, sem impacto, ou com impactos bem reduzidos, ou devolvê-los ao meio ambiente. Ocorre que, apesar das licenças concedidas para a obra, algumas podem não estar funcionando a contento e causar uma contaminação dos corpos d'água, do solo, comprometendo a vida em certas regiões.

É o caso da ETE de Canasvieiras, em Florianópolis, que, apesar de estar em funcionamento, parece que não vem cumprindo sua função, que é tratar o esgoto e lançá-lo de forma correta na natureza. Foi instaurada demanda por meio de Ação Civil Pública e agora a mesma, que tramita desde 2015, atestando que há contaminação da bacia local, provocando prejuízos à vida na região, notadamente da Estação Ecológica Carijós, unidade de conservação Federal.

ADMINISTRATIVO. AMBIENTAL. AGRAVO DE INSTRUMENTO. ETE CANASVIEIRAS. ESEC CARIJÓS. EIA/RIMA. DANOS AMBIENTAIS. EXTENSÃO. RECUPERAÇÃO. PROVA PERICIAL. NECESSIDADE.

1. Embora a gravidade dos fatos alegados e que ensejaram o deferimento da antecipação de tutela, são ponderáveis os argumentos tecidos pelo agravante no que tange à elaboração do EIA/Rima e, inclusive, trata-se de questão a ser estabelecida na sentença.

2. A decisão proferida quando da apreciação do pedido de atribuição de efeito suspensivo ao recurso deve ser mantida, visto que, recentemente, fora realizada perícia técnica, estando pendente apenas a apresentação do laudo, pelo expert, justamente para verificar a possibilidade de adoção de outra opção de tratamento de efluentes da ETE de Canasvieiras que não o lançamento dos efluentes nos cursos hídricos que compõem a **bacia hidrográfica** que deságua na ESEC Carijós, mais especificamente no rio Papaquara.

Os órgãos ambientais, quando vão proceder à análise dos impactos de uma obra como as estações de tratamento, especialmente em regiões com ecossistemas tão complexos como a Ilha de Florianópolis, devem fundamentar seus pareceres no conceito de bacia hidrográfica, visto a repercussão dessa intervenção num espectro territorial bem maior do que aquele restrito à localização do empreendimento. Tratando-se de solo e água, a contaminação pode atingir diversas localidades em virtude da fluidez da própria água que rompe barreiras, penetra no solo e percorre diversas regiões.

Outra decisão de novembro de 2018 teve como fundamento o risco de contaminação de uma bacia hidrográfica importante situada na zona urbana de Florianópolis, pelo lançamento de esgotos, sem o devido tratamento e com falta de critérios rígidos no processo de licenciamento de obras imobiliárias, que não têm condições de funcionar, sem o devido saneamento, sem contar que tal região de Florianópolis abriga uma área de mangue.

AGRAVO DE INSTRUMENTO. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. AMBIENTAL. MANGUEZAL DO ITACORUBI. MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS/SC. DESPOLUIÇÃO. CURSOS D'ÁGUA QUE SOFREM A INFLUÊNCIA DAS MARÉS. MARGENS. TERRENOS DE MARINHA. CASAN. CONCESSIONÁRIA DE SERVIÇO DE SANEAMENTO. ALVARÁS DE CONSTRUÇÃO. CERTIFICAÇÃO. LICENCIAMENTO AMBIENTAL. PARALISAÇÃO. CANALISAÇÕES IRREGUALARES. LACRE. LIGAÇÃO. SISTEMA PÚBLICO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS. MULTA. LITIGÂNCIA. MÁ-FÉ.

1. A Constituição Federal de 1988 elencou a Zona Costeira e a Mata Atlântica (o manguezal é ecossistema associado a esse bioma) como patrimônios nacionais, dentre outros biomas e áreas geográficas relevantes, cuja utilização somente será permitida na forma da Lei, em condições que assegurem a preservação do meio ambiente (art. 225, § 4º).
2. No caso dos autos, a CASAN integra o polo passivo,

em razão da sua condição de concessionária dos serviços de saneamento em Florianópolis/SC. Não obstante a ausência de infraestrutura de saneamento na região onde se localizam os bairros do Itacorubi e do Córrego Grande, onde se verifica uma grande expansão populacional, a CASAN fornece para empreendimentos novos e em instalação, documentos que certificam a viabilidade de novas ligações de efluentes de esgotos em redes públicas de tratamento inexistentes, assim contribuindo com licenciamentos ambientais equivocados e com o agravamento da pressão imobiliária, que se constitui na principal responsável pela contaminação do ecossistema hídrico.

3. No que tange ao item “b” da decisão agravada, deve ser mantido, pois objetiva impedir sejam autorizados e licenciados, novos empreendimentos ligados a sistema de tratamento sem capacidade de fazer frente ao aumento da demanda de tratamento de esgoto.

4. Quanto à ordem constante no item “d”, do decisum, trata-se de obrigação que pressupõe poder de polícia não titulado pela CASAN, devendo, por ora, recair sobre a Municipalidade, excluindo-se a CASAN.

5. No que concerne à multa por litigância de má-fé, fixada no Evento 97, também merece provimento o agravo, pois embora a decisão tenha referido toda a **Bacia** do Itacorubi, há pelo menos três situações de fato bem delimitadas e que precisavam de melhor esclarecimento. Não se há de pressupor motivos procrastinatórios ou má-fé.

É importante vislumbrar nessas decisões possibilidades concretas em salvaguardar o meio ambiente, principalmente em contextos político-históricos de retrocessos na agenda ambiental, cumprindo o desiderato preconizado na prevenção, no princípio do não retrocesso ambiental e na proteção dos ecossistemas para as atuais e futuras gerações, numa perspectiva de direito intergeracional.

Em outro entendimento desse tribunal, a construção de

mineradora, causaria um impacto considerável na região do Estado de Santa Catarina, potencializado pelo esgotamento sanitário ineficiente, o que deixaria vulnerável o ecossistema com diversos corpos d'água, rios, lagos e mar. Essa decisão de 2010 foi fundamentada, a partir dos diversos potenciais danos que poderiam ser causados pela instalação de uma mineradora, tendo repercussões amplas e integradas aos ecossistemas a partir da bacia hidrográfica.

ADMINISTRATIVO. CONSTITUCIONAL. RESPONSABILIDADE DO MUNICÍPIO PELA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO IRREGULAR. DANO AMBIENTAL EVIDENCIADO. Improvimento da apelação. [...] O empreendimento localiza-se na **microbacia hidrográfica** do Rio Pinheiros, afluente do Rio Braço do Norte, que por sua vez é afluente do Rio Tubarão, o qual desemboca no Oceano Atlântico. Todos estão inseridos na **Bacia Hidrográfica** do Rio Tubarão e Complexo Lagunar. [...] Com razão assim o secretário executivo do Comitê da **Bacia Hidrográfica** do Rio Tubarão quando afirma desconhecimento do projeto e que há necessidade ainda de um estudo detalhado por parte do Comitê. [...] Ademais, há plausibilidade na alegação deduzida pela parte autora da ação civil pública quanto à supressão indevida de mata atlântica, à possibilidade de haver poluição do solo, ou mesmo dos cursos d'água, tendo em vista a toxicidade dos elementos químicos empregados na produção de fertilizantes, e a proximidade do empreendimento com a **Bacia Hidrográfica** do Rio Tubarão. [...]

A solução mais utilizada pelas prestadoras de serviço de saneamento e nos locais que elas não existem é o lançamento dos resíduos residenciais e industriais para diluição em corpos d'água ou infiltração no próprio solo, embora exista vedação em resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). Seguindo o pressuposto de que o saneamento só ocorrerá de

forma integral, isso implica coleta de esgoto tratado, cesso à água potável, realização de coleta de resíduos e correta disposição dos mesmos e drenagem urbana, a Resolução do Conama n. 430/2011, em seu art. 3 assevera o seguinte:

Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedecem às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis (grifo nosso).

Não parece plausível o lançamento de resíduos nos cursos de água, ou mesmo a infiltração no solo, sem o devido tratamento. Mesmo que haja esse tratamento, é preciso que se monitore a qualidade da água devolvida à natureza. Entretanto, é possível encontrar no Judiciário brasileiro decisões que vão de encontro ao direito ambiental no seu viés ecológico, a tal ponto de defender-se que há interferência do Poder Judiciário em atos do Poder Executivo, sendo inadequado impor obrigação de não fazer no caso de lançamento de resíduos sem tratamento em emissário submarino, como se pode verificar na decisão do final de 2018 do Tribunal de Justiça de São Paulo.

Ação Civil Pública – Meio Ambiente – Pedido no sentido de impor obrigação de não fazer a Companhia de Saneamento – Cessação de quaisquer ações omissivas ou comissivas que impliquem no lançamento, despejo, disposição, infiltração e ou acúmulo de esgotos ou efluentes domésticos e industriais sem tratamento, no mar da Baía de Santos, mediante a utilização do Emissário Submarino, sem realização de tratamento primário avançado – Impossibilidade de se impor a SABESP que não promova qualquer ação de envio dos efluentes ao Emissário – Descabida interferência do Judiciário nos atos de administração – Possibilidade apenas em casos excepcionais, quando existir o efetivo comprometimento de direitos e garantias individuais

- Pedido que envolve a administração das políticas e finanças públicas que resvala na Lei de Improbidade quanto a gastos de verba pública – Sentença de improcedência da ação que deve ser mantida – Pedido de indenização – Ainda que a responsabilidade civil ambiental seja objetiva, há que existir o nexo de causalidade que integra a fórmula da responsabilidade civil
- Ausência do nexo diante do reconhecimento de que a SABESP tem enfrentado a questão dos efluentes de forma adequada realizando vários estudos visando melhorar a EPC- José Menino e visando atender as exigências constantes da licença de instalação 18001012, emitida em 3/12/07- Recurso improvido.

Tal decisão está em desacordo com os princípios da precaução e do não retrocesso ambiental presente no direito ambiental, sendo, *data venia*, descabida e deixando a possibilidade de prestadoras de serviços de saneamento poluírem os cursos de água e os oceanos. No entanto, é preciso levar em conta o que a supracitada resolução do Conama dispõe acerca do lançamento de efluentes,⁵⁹ o que de nenhuma maneira deve ser indiscriminada, ao contrário, deve ser de forma controlada. Nessa resolução, o Conama considerou que é possível aferir a capacidade de poluição de um corpo hídrico, ou seja, esse serve de meio de diluição, desde que não comprometa a qualidade da água de forma relevante.⁶⁰ Trata-se de um limite bastante tênue e que denota um risco de difícil controle.

Essa norma prevê o lançamento proveniente de qualquer fonte poluidora com tratamento prévio e prevê este a partir de estações ou unidades de tratamento, indicando já os parâmetros que as prestadoras desse serviço devem seguir. Não seria crível que o cidadão mediano tivesse a capacidade de monitorar, com o nível de detalhamento exigido, conforme o art. 16 da referida

⁵⁹ É o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos (Res. 430/2011, art. 4, inc. V).

⁶⁰ Capacidade de suporte do corpo receptor: valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento (Res. 430/2011, art. 4, inc. I).

resolução, sendo necessários equipamentos específicos para tanto.

A priori, quando há indícios de poluição e/ou comprometimento da balneabilidade de cursos de água, parece ser primária a percepção da necessidade de se realizar perícia para se verificar os parâmetros estabelecidos na norma, em relação ao grau de comprometimento de um corpo hídrico, especialmente quando se está falando em prejuízos que podem se alastrar por uma bacia hidrográfica. O Quadro 8 apresenta a classificação dos corpos hídricos, especialmente as águas doces que servem para consumo humano diretamente e podem ser, evidentemente, atingidas pela poluição.

Quadro 8 – Classificação dos corpos de água doce

CLASSES	ABRANGÊNCIA
Especial	a) abastecimento para consumo humano, com desinfecção b) preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e c) preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral
Classe 1	a) abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado b) proteção das comunidades aquáticas c) recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama n. 274, de 2000 d) irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película e) proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas
Classe 2	a) abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional b) proteção das comunidades aquáticas c) recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama n. 274, de 2000 d) irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto e) aquicultura e atividade de pesca
Classe 3	a) abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado b) irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras c) pesca amadora d) recreação de contato secundário e) dessedentação de animais.
Classe 4	a) navegação b) harmonia paisagística

Fonte: Res. Conama n. 357/2005.

O processo de diluição dos efluentes é possível, porém, regulado pelo Poder Público e deve se submeter à outorga,⁶¹ que deverá analisar com base nas resoluções citadas e autorizar ou não o lançamento de efluentes, tratados ou não, na medida compatível com a capacidade de o corpo hídrico os diluir, sem comprometer sua qualidade e a vida aquática que sustenta. Não há que se falar em invasão do Poder Judiciário em prerrogativa do Poder Executivo, pois, ao receber uma demanda de entidades privadas, coletivas (associações e Organizações Não Governamentais) ou mesmo do Ministério Público, dando conta de contaminação de algum corpo d'água, é fundamental a verificação do cumprimento dos parâmetros previstos em normas ambientais, uma vez que a PNRH delegou aos órgãos ambientais a regulação desses padrões.

O detalhamento do que se permite em termos de lançamento de efluentes nos corpos hídricos aponta para uma sistematização necessária e complexa em sua gênese, pois, se assim não for encarada, é difícil crer na conservação da qualidade da água nos mananciais e no monitoramento dessa qualidade pelo Poder Público. No TJSP há compreensões em contrário a esse entendimento, como a decisão abaixo, do final de 2018, publicada em janeiro de 2019, que atesta a responsabilidade de fiscalizar.

APELAÇÃO E REMESSA NECESSÁRIA – AÇÃO CIVIL PÚBLICA – DESPEJO IRREGULAR DE ESGOTO – IMÓVEIS SEM LIGAÇÃO À REDE DISPONÍVEL – OMISSÃO DO MUNICÍPIO QUANTO AO SEU DEVER DE FISCALIZAÇÃO – CARACTERIZAÇÃO – RESERVA DO POSSÍVEL – INAPLICABILIDADE – MERA ALEGAÇÃO DE AUSÊNCIA DE PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA É INSUFICIENTE PARA AFASTAR A OBRIGAÇÃO ASSUMIDA, SOBRE TUDO SE TRATANDO DE GARANTIA DO MÍNIMO EXISTENCIAL – AUSENTE, AINDA, QUALQUER COMPROVAÇÃO DE INEXEQUIBILIDADE ABSOLUTA

⁶¹ Lei n. 9.433/1997, art. 12, III.

DA OBRIGAÇÃO – INEXISTÊNCIA DE AFRONTA AO PRINCÍPIO DA SEPARAÇÃO DOS PODERES – LEGÍTIMA A AÇÃO DO JUDICIÁRIO NAS HIPÓTESES EM QUE O PODER PÚBLICO NÃO CUMPRE COM O DEVER CONSTITUCIONALMENTE IMPOSTO – APELO IMPROVIDO – SENTENÇA PARCIALMENTE REFORMADA EM SEDE DE REEXAME NECESSÁRIO, PARA CONSIGNAR EXPRESSAMENTE O ACOLHIMENTO DE PEDIDO FORMULADO NA INICIAL E NÃO CONSTANTE DO DISPOSITIVO DA SENTENÇA.

Isso corrobora o entendimento de que o saneamento básico é o mínimo para a existência humana, bem como podemos estender essa interpretação para a imperiosa necessidade de manutenção do equilíbrio ecossistêmico. Em outra decisão desse tribunal, é possível perceber a análise mais sistemática dos impactos de potencial lançamento de efluentes em corpo hídrico.

APELAÇÃO. Ação civil pública ambiental proposta pelo Ministério Público em face da ora recorrente. Demanda objetivando a condenação da ré à promoção da gestão adequada de recursos hídricos e resíduos sólidos. Sentença de procedência para condenar a demandada a realizar diversas obrigações, visando a adoção das medidas necessárias e adequadas à cessação do despejo irregular de esgoto junto à rede de escoamento de águas pluviais. Apelo exclusivo da requerida pleiteando a anulação ou a reforma da r. decisão. Sem razão. Preliminares. Ausência de violação à coisa julgada. Presença de interesse de agir. Cerceamento do direito de defesa. Inocorrência. Provas documentais suficientes para o regular deslinde do feito. Mérito. Omissão da recorrida na adoção de medidas necessárias à cessação da degradação ambiental, ante a comprovada deficiente manutenção da galeria de águas pluviais existentes no local ora em debate, tendo em vista o despejo irregular de efluentes (esgoto doméstico) provenientes dos bairros

Conjunto 1º de Maio, Bela Vista, Chácaras Reunidas Ygarapés e Jardim Alvorada, sem tratamento, diretamente em canal de drenagem que deságua no Ribeirão do Turi. Reparação integral dos danos ambientais pela utilização da área. Obrigação caracterizada. Sentença mantida na íntegra. Recurso desprovido.

É importante notar que essas demandas do tribunal paulista são analisadas numa câmara específica de meio ambiente, o que, em princípio, é favorável ao tratamento desses conflitos que saem da esfera do mero dano civil e passa a ter um escopo difuso mais consentâneo com o direito ambiental contemporâneo. Outrossim, a jurisprudência apresenta uma tendência a não tolerar o lançamento de qualquer tipo de efluente sem tratamento, embora a legislação do Conama seja permissiva sob determinadas condições. Decisão de 2015 reforça essa compreensão.

AGRAVO DE INSTRUMENTO – Ação civil pública – Tutela antecipada – Coleta de apenas 40% do esgoto do Município de Francisco Morato – Ausência de tratamento do esgoto coletado – Deferida a antecipação da tutela para determinar que as requeridas não efetuem até 2018, lançamento de esgoto sem tratamento em qualquer curso d'água de Francisco Morato ou que componha a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – Presença dos requisitos do art. 273 do CPC – Inteligência dos arts. 23, VI, 196 e 225 da CF e 208 da CE – Dever do Estado – Medida acautelatória de preservação do meio ambiente e de combate à poluição – Decisão mantida – Recurso improvido.

Torna-se cada vez mais inconcebível qualquer tentativa de diluição de efluentes em corpos de água, porque pode ter repercussão em toda a bacia hidrográfica, sem falar na poluição do solo, que pode chegar aos aquíferos, bem como aos cursos de águas superficiais.

4.5 Direito a cidades ecológicas

As metrópoles, além de serem um objeto de estudo das engenharias, da arquitetura, da administração pública, por exemplo, também o são do direito, especificamente no ramo do direito urbanístico, sofrendo influências do direito administrativo, do direito das cidades e das metrópoles, e do direito ambiental. O urbanismo, como conjunto de regras relacionadas à regulação da ocupação do solo urbano, de forma mais justa, não é um fenômeno novo, trata-se de um movimento cujas primeiras formas de organização podem ser verificadas no período romano, com suas codificações legais. Entretanto, acredita-se na premissa de que há muito mais um direito à cidade norteado por um direito urbanístico e ambiental do que qualquer outra coisa. Passamos em seguida a argumentar do que estamos falando.

O panorama que nos apresenta é a existência de um conjunto de regras e institutos jurídicos que ora se aplicam à moradia, ora ao uso e ocupação do solo, ora às questões mais afeitas ao meio ambiente. O que nos parece é imperar uma espécie de “zona cinzenta”, na qual poderia haver maior adequação de um direito novo interseccionado por regras urbanísticas e ambientais que fortalecesse um direito à cidade voltado às demandas complexas, como a gestão e governança da água e o saneamento em espaços urbanos e sua interação com o ciclo da água e o ciclo urbano da água. Fica mais clara a proeminência de um direito urbanístico mais consolidado, inclusive respaldado no campo constitucional, quando se menciona a política urbanística no próprio texto da Carta Magna, tendo um capítulo destinado a ela.

O texto da Constituição de 1988 deixa mais clara a competência e o que se deve fazer para estruturar uma política pública urbanística, especificamente no que se refere ao uso do solo, o que inclui indiretamente os usos múltiplos da água e o saneamento, bem como o meio ambiente e a necessidade de um novo paradigma de convivência com a natureza, uma vez que há uma interligação entre essas dimensões. Uma questão que parece crucial também é quem realiza essa gestão. Os municípios ganharam muita autonomia prevista na Constituição, mas que, na prática, tem enfrentado

dificuldades na implementação dessas políticas públicas.

Entretanto, mesmo entendendo que ainda exista uma “zona cinzenta”, o constituinte originário foi taxativo no art. 182, quando colocou uma expressão muito ampla e emblemática, para orientar a gestão pública, qual seja “política de desenvolvimento urbano”. Desse modo, para cumprir essa política, em 2001 foi sancionado o “Estatuto da Cidade”, Lei n. 10.257, que teve como finalidade principal dar exequibilidade aos arts. 182 e 183 da Constituição.

Não parece claro ser possível falar em novo ramo do direito, sendo mais apropriado, talvez, pensar num direito à cidade, como sendo decorrência necessária de um direito urbanístico mais visível, firmado e com princípios mais claros, uma intersecção entre elementos de outras políticas públicas como meio ambiente e saneamento, que inclui acesso à água potável (TAVOLARI, 2016).

Outrossim, numa perspectiva mais crítica acerca da macroeconomia dos estados, é possível pensar num viés mais voltado aos direitos humanos e num direito à cidade como algo necessário e universalizante, sendo os cidadãos os destinatários da política de desenvolvimento urbano. Na perspectiva de Tavolari (2016), esse direito à cidade seria um objeto de luta social que visa dar acesso ao espaço urbano a todos, seja através das moradias, das praças, dos ginásios esportivos, do saneamento, entre outros.

Lefebvre (1967), precursor do direito à cidade, considera a cidade objeto de um campo de estudo específico diante da sua complexidade e necessidade de serem dissecadas as articulações, relações, instituições que compõem esse conjunto de interesses difusos, principalmente, por ser um espaço que enfeixa em si mesmo uma série de problemáticas que passam despercebidas muitas vezes pela falta de compreensão de um espaço para fruir de modo comum os recursos. Dessa forma, a perspectiva do direito urbanístico seria limitada face à necessidade de imprimir um viés ecológico aos estudos sobre espaços urbanos, sendo fundamental a ampliação do seu escopo ou de novos ramos do direito que dessem conta de tamanha multidisciplinaridade.

Lefebvre (2001) propunha duas linhas de ação que constituíam

possibilidades de novos modelos de gestão nas cidades, primeiro um programa político de reforma urbana e, segundo, projetos urbanísticos. Ambas tinham um viés amplamente político, inclusive em relação à primeira o autor propunha entregar aos partidos de esquerda, e o segundo estava pautado na efemeridade, numa transformação e mutação constante do espaço das cidades. Essa concepção não se encontra traduzida dessa forma nas leis que contemplam a política de desenvolvimento urbano.

A despeito de qualquer interesse político-partidário, o direito à cidade transcende, segundo Cordeiro (2015), tudo isso, tendo como fundamento o bem-viver em comunidade, com acesso às políticas públicas. Porém, é preciso destacar que, a despeito de qualquer fragmentação teórica, pode-se considerar que o direito urbanístico encampa esse direito à cidade, que inclui elementos que, inevitavelmente, precisam ter uma relação direta com a área consolidada do direito ambiental, fazendo uma intersecção muito forte com o direito a saneamento, inserido numa política pública setorial.

Portanto, num campo multidisciplinar do direito urbanístico, tem-se regras referentes à política de desenvolvimento urbano que incluem gestão e governança do meio ambiente, considerando o solo e a água como pontos principais. Para ser mais preciso, uma política de desenvolvimento urbano-contemporâneo passa inarredavelmente pela gestão integrada e plena do solo, da água e do meio ambiente (OLIVEIRA *et al.*, 2017b). Teríamos uma gestão classificada como urbano ambiental. Não se pode esquecer que a gestão e governança desses elementos têm impactos diretos na qualidade ambiental e, portanto, no direito à saúde como necessário e assegurado, na medida em que se tem um ambiente saudável (FIGUEIREDO *et al.*, 2017).

O modelo de uma gestão integral e integrada desses elementos interconectados de vida tem fundamentos muito relacionados à ideia de integração de metrópoles. Quando se pensa na junção de diversos territórios próximos, cidades próximas, e na possibilidade de gerenciar recursos vitais para todos os componentes dessa região classificada como metropolitana, não há como

planejar e executar de forma isolada recursos que são comuns, que são inter-relacionados, como a água.

Inicialmente, pode-se pensar a metrópole como uma junção de múltiplos territórios, comunidades reunidas em cidades que buscam compartilhar serviços e recursos que são comuns, dos quais podem ser citados: saneamento básico e transporte, entre outros. Parece que a metrópole é a tentativa de unificar o que está fragmentado, dando mais coesão à gestão de recursos comuns.

Entretanto, a compreensão do conceito, ou dos conceitos, de metrópole é importante na medida em que precisamos construir um entendimento, um novo modelo de cidades com ênfase ecológica. A autonomia, por exemplo, é um aspecto importante a ser pensada na medida em que uma região metropolitana é formada por diversos centros de exercício de poder local, e a intenção não é abrir mão dessa autogestão, mas compartilhar o exercício desse poder em prol de uma gestão dos recursos comuns, numa região metropolitana policêntrica, mesmo sabendo-se que as dificuldades são muitas, especialmente com a falta de “corpo” administrativo e maior pragmatismo de políticas públicas para esse espaço (CRUZ, 2016).

Porém, na visão de Fresca (2011), a metrópole conceitualmente nasce e se desenvolve muito mais com um desiderato econômico do que qualquer outra coisa, não sendo propriamente um problema, mas uma constatação que, no entanto, apresenta um distanciamento de questões como meio ambiente e a necessidade de uma gestão integral e integrada do mesmo, juntamente com a gestão e governança da água.

Araújo e Fernandes (2015) apontam que, no caso brasileiro, o projeto metropolitano tem problemas especificamente relacionados à criação da base das metrópoles, ou seja, as cidades, sendo importante o estabelecimento de regras. Peres *et al.* (2018) ao analisarem a região metropolitana de Paris, apontam a grande desigualdade social existente entre as diversas regiões dessa simbólica cidade: quem tem acesso e os que não têm acesso aos serviços públicos, que poderiam ser uma forma de pensar como se encontra estratificada essa região.

Voltando ao caso do Brasil, parece que sempre houve grande dificuldade de o País promover descentralizações, principalmente no que se refere ao financiamento do próprio Estado e suas políticas públicas, cuja boa parte deve ser executada em âmbito local e regional através dos municípios. Esses entes da Federação possuem domínio sobre vastos territórios formados por zonas urbanas e rurais, o que torna mais complexa uma possível gestão integral e integrada, essencial para a gestão e governança da água, a partir do ciclo da água e do ciclo urbano da água, não devendo ser separadas, estanques e fragmentadas.

É importante mencionar que, à medida que cidades e regiões metropolitanas usufruem de serviços ambientais produzidos, a agricultura também tem sua parcela de responsabilidade com esse processo de gestão, tanto em relação ao grande consumo de água como em face da contaminação difusa, grande problema ainda sem solução e sem um dimensionamento exato de seus reais impactos em rios e aquíferos.

Azevedo e Guia (2011) apontam a incapacidade de real descentralização do poder e competição interna nas metrópoles, como sendo grandes entraves para a efetiva implementação das regiões metropolitanas no Brasil. Trata-se de uma questão jurídica, porém, com forte presença do não desejo de abrir mão de uma gestão totalmente impositiva para um modelo de governança metropolitana que necessita de mais diálogo, integração e planejamento conjunto.

Santos *et al.* (2014) apresentam a descentralização como uma característica da essência da gestão metropolitana, sem a qual não haveria sentido em buscar uma nova forma de governança dos problemas comuns de diversas localidades próximas. Além dessa característica, a participação, o envolvimento de diversos setores e da população, na tomada de decisão no encaminhamento das políticas públicas, é essencial, fazendo parte de outro pilar de governança integrada e integral das regiões metropolitanas.

Entendemos que a falta de concretização de cidades comprometidas com os recursos comuns, como a água, e os demais serviços que compõem o saneamento são entraves da efetivação da região metropolitana, uma vez que possuímos dois

instrumentos importantes que devem reger o processo de gestão e governança, que são o Estatuto da Cidade e o Estatuto da Metrópole,⁶² compondo um sistema que busca um modelo de convivência social pautado numa política de desenvolvimento urbano mais sustentável, mais ecológica, o que acaba por compor o conceito mais atual de *smart cities*, em que a conectividade, a tecnologia e a qualidade ambiental são características fundantes (RIZZON *et al.*, 2017).

Portanto, mesmo sendo um conceito ainda em construção, as cidades inteligentes possuem como pressupostos economia inteligente; pessoas inteligentes; governança inteligente; mobilidade inteligente e ambiente inteligente, o que torna imprescindível uma gestão cada vez mais integrada e focada em resultados qualitativos. Segundo Guimarães e Xavier (2016), esse conceito de *smart cities* (cidades inteligentes) está em plena construção, mas já se constitui num novíssimo paradigma urbanístico formado pela seguinte tríade: meio ambiente, inovação tecnológica, comunicação digital e desenvolvimento humano. Defendemos aqui que essas inovações convirjam para uma cidade ecológica que reúna fatores que possam propiciar o desenvolvimento sistêmico de toda forma de vida, sendo a tecnologia e a digitalização um conjunto de mecanismos com a finalidade de concretizar esse modelo.

É importante destacar que as regiões metropolitanas com suas cidades realizaram modificações urbano-ambientais consideráveis, positivas e negativas, especialmente em face do próprio desenho das “veias” de rios que correm pelo que hoje é tomado pelas diversas intervenções arquitetônicas (LEITE *et al.*, 2019), sejam construções como edifícios, sejam estradas ou outras edificações que “enterraram” os rios, o que provocou uma modificação na dinâmica de drenagem da região, visto que essas áreas estão inevitavelmente situadas sobre uma bacia hidrográfica. Fala-se isso a partir da percepção de que a planificação urbana, parte essencial da política de desenvolvimento urbano, não levou em consideração a presença de uma natureza que precisa conviver em simbiose com a vida urbana.

⁶² Lei n. 13.089/2015.

Tapia (2017) considera que a planificação urbana se equivocou ao não levar em conta questões referentes ao meio ambiente que servem, inclusive, para a mitigação da vulnerabilidade de espaços urbanos (Silva; Barbosa, 2019). Esse tema é crucial para o momento atual de mudanças climáticas, em que a ausência de uma planificação urbano-ecológica potencializa os efeitos da escassez de chuvas, o aumento de temperatura ou mesmo o aumento exacerbado das chuvas, incrementando os efeitos dos desastres que não podem ser considerados como fatos meramente naturais, mas socialmente construídos ou potencializados. O caso dos rios urbanos é sintomático no que se refere a considerar a falta que eles podem fazer ao ecossistema urbano, senão atente-se para o que Tapia (2017, p. 33) menciona categoricamente acerca disso:

Los antecedentes internacionales han servido como ejemplo para muchas otras ciudades en el resto del mundo y dejan en claro que el río urbano no es una cloaca a cielo abierto y que las ciudades no tienen derecho a ocultarlos bajo capas de concreto. Los ejemplos de éxito en los países desarrollados han llevado a los habitantes de nuestras ciudades a plantearse la posibilidad de poder seguir el mismo camino descontaminando nuestros cuerpos de agua y revalorizando sus aportes ecosistémicos y paisajísticos. La aplicación de metodologías de rescate y revalorización de los ríos urbanos, adaptadas a las características de nuestra región, deberá ser parte de la agenda de planeación y desarrollo de nuestras ciudades en los próximos años (2017, p. 33).⁶³

⁶³ Antecedentes internacionais serviram como exemplo para muitas outras cidades do restante do mundo e deixam claro que o rio urbano não é um esgoto aberto, e que as cidades não têm o direito de escondê-los sob camadas de concreto. Os exemplos de sucesso nos países desenvolvidos levaram os habitantes de nossas cidades a considerarem a possibilidade de seguir o mesmo caminho, descontaminando nossos corpos de água e reavaliando suas contribuições para o ecossistema e a paisagem. A aplicação de metodologias de resgate e a reavaliação de rios urbanos, adaptadas às características de nossa região, devem fazer parte da agenda de planejamento e desenvolvimento de nossas cidades nos próximos anos (tradução livre).

A revitalização dos rios urbanos, por exemplo, pode ser uma solução para mitigação da vulnerabilidade das cidades e das regiões metropolitanas, especialmente, sendo uma solução paisagística, estética, bem como para o abastecimento de comunidades e manutenção da vida nos ecossistemas. Os rios não podem ser uma solução para a falta de esgoto tratado ou mesmo de coleta dos resíduos, servindo como zonas de diluição de matéria orgânica e inorgânica.

Desse modo, no caso do Estatuto da Cidade, um princípio nuclear presente na formulação e execução de uma política de desenvolvimento urbano é, certamente, as “funções sociais da cidade”, que se transpõem para as metrópoles, que aglutinam diversas cidades. Isso está presente no art. 2 desse diploma legal, quando estabelece:

A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:
[...]
XVIII – tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, abastecimento de água e saneamento.

O inciso XVIII, do art. 2, do Estatuto da Cidade foi inserido em 2015, portanto, 14 anos posterior à entrada em vigor dessa lei de organização das cidades no Brasil, considerando, principalmente, que esse inciso acrescentado traz uma preocupação que é contemporânea, premente para os dias atuais: abastecimento de água e saneamento básico. Desse modo, o fornecimento de água e o saneamento são diretrizes para que seja satisfeito o pressuposto principiológico de função social das cidades, o que demorou consideravelmente para ser levado em conta pelo legislador infraconstitucional pátrio.

Entretanto, é importante destacar que o significado de cidade tutelado pela ordem jurídica parte do pressuposto de que a cidade não é algo individualizado, mas produto coletivo, real, cujas inter-relações se dão intensamente em seu interior e até extrapolando

seus limites geográficos. O Estatuto tem como mérito principal chamar a atenção à necessidade de planejamento das nossas cidades, considerando que a maior parte da população vive nas cidades, muitas vezes num emaranhado caótico que é imposto cotidianamente aos cidadãos, violando frontalmente o direito à cidade e a uma cidade sustentável.

Para se ter uma ideia, a população urbana brasileira, segundo dados do Banco Mundial, dobrou entre 1960 e 2015, perfazendo o patamar de cerca de 85% da população brasileira que está vivendo em cidades (WORLD BANK, 2017). Dado recente do IBGE dá conta de que 68,4% dos municípios brasileiros têm até 20 mil habitantes, em contraposição a uma concentração de 56% da população em 5,5% dos municípios (IBGE, 2016). Portanto, tem-se no Brasil um perfil interessante, poucas cidades concentrando boa parte da população, enquanto a maioria tem baixa população, uma concentração urbana considerável, sendo um País essencialmente urbano, porém, com uma distribuição irregular da população.

O Estatuto da Metrôpole tem como desiderato o mesmo conteúdo dos princípios do Estatuto das Cidades, porém com complexidade aumentada, referindo-se aos interesses comuns que, portanto, já não podem ser tratados como sendo apenas de uma cidade isoladamente, mas de um conjunto comunitário bem maior que usufrui de recursos e serviços comuns. Assim se refere o *caput* do art. 10:

Estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa, no campo do desenvolvimento urbano, [...].

A decisão proferida na Ação Declaratória de Constitucionalidade n.1.842/RJ pelo Supremo Tribunal Federal (STF) destaca a imperiosa necessidade de uma instância decisória da região

metropolitana do Rio de Janeiro, o que se aplica a todas as regiões metropolitanas instituídas, sendo essencial para que haja um planejamento e tomada de decisão conjunta para todas as cidades envolvidas, do contrário não tem sentido a figura jurídica da região metropolitana. A metrópole implica um grau de sofisticação administrativa pautada numa compreensão das relações e necessidades comuns que, apesar de não terem autonomia administrativa e orçamentária, exigem certo grau de maturidade de gestão e governança por parte dos municípios que a compõem.

Há um processo de regionalização mundial, em que territórios se unem para ampliar seus potenciais, principalmente econômicos, como a União Europeia (UE) e outros blocos que são eminentemente econômicos, embora a UE seja um dos únicos que estabelece diretivas que interferem na questão urbano-ambiental dos países que a formam. A perspectiva escalar-regional permite compreender os problemas e as soluções de forma mais conjunta, integrada, de modo a ampliar seu escopo de uma escala local para uma supralocal, regional, o que pode ser uma resposta para a complexidade das questões ambientais que se relacionam diretamente com o acesso ao saneamento. Segundo Farias e Correia (2015), o processo de metropolização faz parte de outro processo, o de regionalização, ou do movimento de regionalização, no qual se inseriu o contexto brasileiro.

Dessa forma, parte-se de uma regionalização pautada na cooperação relativamente informal para a formalização de uma figura jurídica, no âmbito da política de desenvolvimento urbano-brasileiro, sendo que, ao que parece, os objetivos iniciais não foram ambientais, mas principalmente econômicos. Porém, depois da criação do Estatuto da Metrópole para que se formalizasse uma governança metropolitana de direito, demandas relacionadas com o meio ambiente emergiram, como a disposição correta de resíduos sólidos, sendo uma dimensão inserida no contexto do saneamento básico. Portanto, esses espaços compartilhados se ressentem de uma abordagem urbano-ambiental mais aprimorada, herdando problemas de planejamento existentes nas cidades que as compõem, dentre eles a falta de execução dos planos diretores. (LEITE *et al.*, 2019; CARVALHO, 2015).

Certamente, não seria demais afirmar que a região metropolitana é a imagem de suas cidades e talvez esteja aí a grande questão, formar uma região metropolitana não resolve os problemas urbano-ambientais preexistentes, ao contrário, pode até potencializá-los. Entretanto, o *animus* do legislador foi, certamente, no sentido de “compartilhar as cargas da gestão” de uma região contígua, conurbada, cujos limites já não se individualizam mais de modo tão claro. Isso pode ser visualizado melhor, quando se pensa em termos de ecossistemas ou mesmo de bacias hidrográficas, que são escalas contínuas entre um território e outro, ou seja, o mesmo ecossistema e bacia hidrográfica perpassam diversos territórios, diversas cidades, sendo premente o interesse comum presente nos problemas comuns e nos serviços ambientais realizados de forma comum às cidades e, portanto, à região metropolitana.

A metrópole não se constitui num novo ente da Federação, mas se pode considerar que a região metropolitana se trata de um novo território político-jurídico com finalidades bem delineadas, sendo um importante objeto de estudos e de implementação de políticas públicas nacionais (PERES *et al.*, 2018). Pensa-se que um equívoco ainda permanece na compreensão de metrópole, que é justamente a presença em muitas abordagens de uma necessária integração socioeconômica, como sendo a principal característica (DANTAS; SOARES, 2014), em que se poderia talvez fazer uma interpretação extensiva e inserir nesse campo do “socio” também a dimensão ambiental e da sustentabilidade, que precisam ter seu protagonismo.

É importante destacar que a região metropolitana, em 2015, foi definida pelo Estatuto da metrópole como sendo: “espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE”. (art. 2, V). Entretanto, para os menos atentos o legislador considerou apenas essa forma de aglomeração urbana como passível de aplicabilidade das regras. Porém, ao que parece ele

deixou em aberto para novos formatos de aglomeração urbana a aplicabilidade das regras presentes no Estatuto. No texto da lei:

Art. 1.º. Esta Lei, denominada Estatuto da Metrópole, estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em **regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados**, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano, com base nos incisos XX do art. 21, IX do art. 23 e I do art. 24, no § 3º do art. 25 e no art. 182 da Constituição Federal. § 1.º **Além das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas**, as disposições desta Lei aplicam-se, no que couber: I – às **microrregiões instituídas pelos Estados com fundamento em funções públicas de interesse comum com características predominantemente urbanas**.

Parece bastante claro que a discussão legislativa não encerrou a questão na figura da Região Metropolitana, deixando uma zona aberta para outras que possam aparecer. Isso se coaduna consideravelmente com a abordagem de Soares (2018), em que ele fala no surgimento de novas formas urbanas que já transformam a região metropolitana em conceito obsoleto, o que se acredita ser melhor tratado como um conceito em mutação ou novas geografias urbanas que vão aparecendo diante da movimentação acelerada da urbanização, inclusive sendo possível pensar num aglomerado que inclui o campo também. Soares se refere assim a essa dinâmica:

O processo de urbanização regional redundava na constituição de novos âmbitos espaciais nos quais as relações econômicas e sociais se realizam e se concentram. Esses novos âmbitos abrangem as regiões metropolitanas

fordistas tradicionais, impactadas e convertidas pela nova economia capitalista em regiões “pós- -metropolitanas”, concentradoras de serviços e de algumas aglomerações industriais, as quais, em um cenário de dispersão e de difusão urbana, incorporam ao seu âmbito de funcional, não só novos espaços metropolitanizados, como também aglomerações urbanas, cidades médias, cidades pequenas e espaços “rururbanos” modernizados, com intensos fluxos e relações, em múltiplos sentidos e em rede (2018, p. 21).

Entretanto, ao conceito de Região Metropolitana faltam elementos de análise e abordagem mais sistêmicos e, portanto, que expressem melhor a integração, tais como variabilidades climáticas, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidades e resiliência (CARVALHO, 2015). Claro que esse conjunto de novos fatores a serem levados em consideração pode aumentar, diante de uma emergência ecológica que marca nossa sociedade de risco contemporânea. O contexto atual demanda soluções integradas para problemas que são sistêmicos, ou seja, que estão interligados.

A metrópole sofre pela falta de planejamento e a mínima previsibilidade acerca de fenômenos que são cíclicos, como escassez de chuvas e excesso de chuvas, embora estas circunstâncias estejam cada vez mais incertas (CARVALHO, 2015). Além disso, é importante mencionar que, com a emergência desses fatores, especialmente as mudanças climáticas, a grande pergunta que se faz é: Como está a preparação das cidades e, por conseguinte, das regiões metropolitanas?

Dessa forma, faz-se relevante a inserção da noção de resiliência no próprio conceito de metrópole ou de outra estrutura regional, sendo fundamental pensar a resiliência, a partir de uma base ecológica. E, conjuntamente com a noção de resiliência, é necessário incluir nesse complexo sistêmico os serviços ecossistêmicos como pilar de um ambiente equilibrado, saudável e, como consequência, maior qualidade de vida para todos (CARVALHO, 2015). Um território resiliente é marcado caracteristicamente por uma capacidade regenerativa e de resistência aos desastres,

sendo possível passar por desastres e contar com certa rapidez para se recuperar.

Segundo Bonilla (2019), os problemas e as soluções estão nas regiões metropolitanas, uma vez que 70% das emissões de gases à atmosfera encontram-se nessas localidades e que, portanto, precisamos de cidades sustentáveis. Para as cidades serem resilientes, elas precisam inevitavelmente ser sustentáveis, ser qualidades que precisam estar combinadas e não separadas.

A ONU (2016, p. 16) conceitua resiliência da seguinte forma: “La capacidad de los sistemas urbanos para recuperarse rápidamente ante cualquier evento ocasionado por fenómenos perturbadores de origen natural o antrópico. Su propósito es evitar que un evento evolucione hasta convertirse en desastre”.⁶⁴ O conceito de resiliência advém da ecologia dos idos 70, quando se tratava da capacidade dos organismos e de seus sistemas, para manter ou recuperar a funcionalidade em caso de interrupção ou perturbação.

Entende-se que o caminho seria a adoção de um marco ecológico para planificação dos espaços urbanos, e isso inclui essencialmente a gestão e governança da água. A literatura traz casos em que a qualidade de vida urbana e prevenção de desastres estão ligadas especificamente a uma matriz de planificação ecológica, o que resulta em espaços urbanos resilientes e, portanto, mais preparados para reveses ambientais (Hettiarachchi *et al.*, 2014; CHAN *et al.*, 2015; FOLKS, 2006).

Segundo Folks (2006, p. 259) resiliência é: “The capacity of a system to absorb disturbance and re-organize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity and feedbacks”.⁶⁵ Outra definição, que traduz e complementa essa compreensão acerca da resiliência, em face da

⁶⁴ A capacidade de os sistemas urbanos se recuperarem rapidamente de qualquer evento causado por fenômenos perturbadores de origem natural ou antrópica. Seu objetivo é impedir que um evento evolua para um desastre. (tradução livre).

⁶⁵ É a capacidade de um sistema de absorver perturbações e reorganizar-se durante uma mudança, de modo a manter essencialmente a mesma função, estrutura, identidade e *feedbacks* (tradução livre).

capacidade de resistir e encontrar soluções para que as cidades continuem funcionando em situações adversas, é a seguinte: “Capacity of cities to function, so that the people living and working in cities – particularly the poor and vulnerable – survive and thrive no matter what stresses or shocks they encounter”⁶⁶ (ROCKEFELER FOUNDATION, 2015, p. 3).

É importante pontuar que, principalmente, essa segunda definição traz em seu escopo uma profunda centralidade no humano, sendo importante uma noção que abarque os ecossistemas de modo a primarmos pela integração. Entretanto, a resiliência se adapta a diversas áreas de aplicação como a engenharia, mas também aos campos ecológico e social (FOLKS, 2006). A característica mais proeminente seria a capacidade de adaptação, o que serviria essencialmente para a concepção de regiões metropolitanas resilientes ou aglomerados urbanos resilientes, tendo, essencialmente, uma base ecológica.

A Nova Agenda Urbana (ONU, 2017) apresenta, em seu texto, objetivos para promover a resiliência dos assentamentos urbanos e, muito além desses associados, a sustentabilidade ambiental, reconhecendo que não haverá solução nem mitigação para os problemas urbanos, se não for pela via ecológica. Nesse sentido, é muito difícil buscar a resiliência, sem adotar uma matriz ecológica desde o planejamento de ações e elaboração das normas pertinentes.

Inclusive a ONU adotou, como um dos 17 objetivos da agenda para o desenvolvimento sustentável 2030 (ODS), o objetivo 11, que tem como meta tornar cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, o que inclui resiliência e sustentabilidade, como objetivos gerais a serem atingidos, isso ao lado do Objetivo 6, que busca assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos.

Os ODS apresentam uma visão sistêmica dos problemas enfrentados globalmente, com destaque para os objetivos

⁶⁶ É a capacidade das cidades de funcionar, de modo que as pessoas que vivem e trabalham nas cidades – principalmente os pobres e vulneráveis – sobrevivam e prosperem, não importando o estresse ou os choques que encontrarem (tradução livre).

mencionados, direcionando para um caminho cuja matriz é eminentemente ecológica. Nesse sentido, a começar pela legislação, que lastreia as ações da gestão pública e estabelece princípios para a tomada de decisão, parece-nos que a adoção de expressões como *smart cities*, cidades inteligentes, pode mais confundir do que auxiliar, sendo mais interessante o emprego da expressão *ciudades ecológicas*, que teriam, como base essencial para as múltiplas atividades nesses espaços, o cuidado com a natureza.

Além disso, a compreensão de que a natureza nos fornece serviços ecossistêmicos cujo valor deve ser considerado nos planejamentos, bem como a água e o saneamento são fundantes para comunidades saudáveis, principalmente considerando a iminência de doenças transmissíveis através dos sistemas hídricos. Outro ponto essencial nessa compreensão é a multiplicidade de escalas interpostas, o que pode provocar distúrbios na governança, sendo essencial o olhar cooperativo e regionalizado sobre a bacia hidrográfica.

4.6 A Agenda 2030 e as dificuldades de seu cumprimento

A Agenda 2030 é uma iniciativa multilateral, no sentido de alavancar o desenvolvimento humano através do cumprimento de metas em diversas áreas, que são calcadas na dimensão ambiental e humana de modo a preservar o Planeta e adotar comportamentos gerenciais nas nações que propiciem a preservação das espécies. Essa iniciativa é uma evolução da Agenda 21, dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que detalha de modo mais específico metas a serem alcançadas, trazendo conceitos novos como o de resiliência, como já tratado aqui, em que se considera que a resiliência está inserida como fundamento de uma cidade ecológica diante de uma nova realidade, que se apresenta com mudanças climáticas, pandemias e desastres iminentes.

Para além dessas disposições existentes nos documentos oficiais, sabe-se que existe uma engenharia institucional real, que pode auxiliar, como também prejudicar a implementação de políticas públicas que cumpram os 17 objetivos dos ODS.

Entretanto, entende-se que o sustentáculo da lógica dos ODS reside em três dimensões, quais sejam: a econômica, as políticas sociais e a ambiental. Estas tornam-se fundamentais para a saúde do ser humano e de toda a natureza, o que nos chama bastante a atenção, em momentos de pandemia como a Covid-19, em que não há como negar a relação entre estas dimensões que vão acarretar um impacto forte na economia, revelando o lado sistêmico desses setores (BUSS, 2019). Buss aponta, como conclusão do seu trabalho, algo que nos inquieta no interior do semiárido brasileiro:

É na redefinição do papel do Estado como provedor de direitos fundamentais como a saúde e outros ODS e no planejamento e na ação intersetorial sob a égide do poder público, nos planos locais, nacionais e globais, que se encontra a chave para o desenvolvimento sustentável e a consecução dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (2019, p. 297).

Países como o Brasil têm enormes obstáculos para atingir as metas presentes nessas agendas, cuja boa parte do conteúdo já está presente na nossa Constituição Federal de 1988, em formato de programas como o Direito à Saúde, Educação, a uma Política Urbana sustentável, a um meio ambiente saudável e equilibrado, entre outros. Rodrigo-Cano *et al.* (2019) entendem que o processo de mudança passa pela educação, não sendo visto ainda em muitos países um compromisso em inserir os ODS transversalmente nas temáticas tratadas nas escolas, pois, à medida que precisamos de urgência nas ações também necessitamos trabalhar nessa frente para mudar uma geração que está sendo formada sob novos hábitos e novos formatos de desenvolvimento, considerando outras variáveis, a exemplo da ecológica.

Parece que a dificuldade se torna maior, quando a população não compreende a finalidade de serem mudados certos padrões da sociedade, com foco numa qualidade de vida que resulte num melhor ambiente planetário, uma vez que isso não foi aprendido nem nas escolas nem nas universidades (Agbedahin, 2019). Com

uma pandemia como a Covid-19, e outras que certamente virão, precisamos aprender sobre as mudanças de paradigmas e como elas podem nos ajudar a agir nesses momentos, estabelecendo uma ponte muito clara com os gestores municipais, principalmente, porque estão na linha de frente desse processo.

Entretanto, as dificuldades têm sido consideráveis, especialmente em países pobres ou em desenvolvimento; basta acessar apenas o indicador de saúde relacionado ao acesso à água e ao saneamento e ver-se-á que estamos longe de universalizar esses serviços para obter impactos positivos na saúde, como apontou o estudo coletivo publicado em 2018 na *Global Health Metrics* (2018), que mediu o progresso dessas áreas entre 1990 e 2017 concluindo que nosso horizonte não é nada alvissareiro.

Para que isso melhore, estudos apontam para a necessidade de mobilizar recursos, sendo necessário uma política de austeridade fiscal que não desvirtue esse processo de implementação das metas dos ODS, pois, para conseguí-las são necessários investimentos, que, certamente, sairão do próprio Estado (UNITED NATION Human Rights, 2017; BUSS, 2019).

4.6.1 Cidades ecológicas devem ser resilientes: alguns princípios

É interessante perceber que o desastre não é exclusivamente natural, mas socialmente construído através de ações e omissões. Em 2009, a Estratégia Internacional para Redução de Risco de Desastres, ligada às Nações Unidas, publicou um livro com um conjunto de terminologias utilizadas para serem relacionadas com eventos classificados como desastres (UN, 2009). Pôde-se perceber que a água é um dos elementos centrais tanto na prevenção como no pós-desastre.

Dessa forma pode-se relacionar a água com os **serviços ecossistêmicos**, na medida em que o planejamento é feito pensando nas funções ecológicas da natureza e que fazemos parte de um sistema que está inserido neste contexto de potencialidade de

risco, e a água é um desses serviços que precisam ser alvo de ações de prevenção e de gestão de risco. Outra terminologia encontrada foi a **degradação ambiental**, principalmente a poluição da água, que se soma a outros fatores, que podem culminar em desastres.

O conceito de **instalações críticas** é importante na medida em que é preciso que o Poder Público proteja locais de serviços essenciais para a manutenção da vida, como os mananciais de água e instalações de serviço de fornecimento de água. Também se verifica a relação da água com o **perigo geológico**, em que a movimentação das placas tectônicas nos oceanos podem causar grandes ondas, que atingem violentamente continentes. Os **gases de efeito-estufa** também são uma terminologia-chave para a compreensão dos desastres, especialmente o que altera o clima do Planeta; dentre esses gases estão os vapores de água provenientes da própria alteração do ciclo hidrológico, produzindo um escudo que dificulta a dissipação do calor.

Outra expressão encontrada foi o **planejamento e uso da terra**, que pode ajudar a mitigar desastres e reduzir riscos – desencorajando assentamentos –, e a construção de instalações importantes em áreas sujeitas a riscos, incluindo a consideração de rotas de serviço para transporte, energia, água, esgoto e outras instalações críticas.

E a última expressão-chave foi o **gerenciamento de risco** que é o processo sistemático de uso de diretrizes administrativas, organizacionais, habilidades e capacidades operacionais para implementar estratégias, políticas e melhores capacidades de enfrentamento, a fim de diminuir os impactos adversos dos perigos e a possibilidade de desastres. Dessa forma, essas expressões promovem uma melhor compreensão do papel da gestão e governança da água e a inserção do eixo do desastre como diretriz para um conceito de segurança hídrico-ecológica.

Nessa esteira de preparação dos espaços urbanos para uma perspectiva de agudização de desastres potencializados pela má-gestão pública, pela ausência de planejamento, incluindo a ausência de integração entre setores relacionados com o meio ambiente, recursos hídricos e educação, existindo muito mais

uma fragmentação, o que dificulta a tomada de decisão, veio o Marco de Ação de Sendai para Redução de Riscos e Desastres (UN, 2015). Ele foi adotado por 187 Estados, incluindo o Brasil, em março de 2015, e endossado pela Assembleia Geral das Nações Unidas através da Resolução A/RES/69/283).

Esse marco significou um conjunto de recomendações de prevenção e de gestão do risco de desastres,, que leva em consideração esses fatores que necessitam que os governos, nas diversas esferas administrativas, adotem novos procedimentos mediante a institucionalização de um marco legal de prevenção de desastres. Portanto, tem por objetivo prevenir e reduzir riscos e a vulnerabilidade a desastres, fortalecendo a preparação, a resposta e a reconstrução com redução dos danos humanos e ambientais resultantes de desastres, com foco na proteção dos vulneráveis, e adoção de políticas e planos integrados em matéria de mudança climática e desastres (LEITE *et al.*, 2019).

O Marco de Sendai vincula-se ao ODS 11, que coloca como meta tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Esse documento internacional divide seu texto em quatro prioridades, quais sejam: Prioridade 1 – Entender o risco de desastres; Prioridade 2 – Fortalecer a governança do risco de desastres para melhor gerenciá-los; Prioridade 3 – Investir em redução do risco de desastres para a resiliência; Prioridade 4 – Melhorar a preparação em relação aos desastres para uma resposta efetiva e “reconstruir melhor” na recuperação, reabilitação e reconstrução (UN, 2015). Segundo Leite *et al.*, o quadro inspira cuidados diante da necessidade de serem adotados novos procedimentos que modifiquem, mitiguem e previnam desastres.

Em que pese alguns avanços da legislação federal, não houve devida atualização dos principais marcos legais brasileiros após 2015, quando dos significativos desenvolvimentos da agenda internacional com os ODSs, Sendai Framework, Acordo de Paris e Nova Agenda Urbana. Também, há carência de regulamentação específica por estados e municípios, o que dificulta

a implementação de mecanismos legais, bem como demanda-se maior esforço, nestas duas esferas, para alinhamento com diretrizes e compromissos internacionais. Sobretudo, há ausência de visão sistêmica relativamente à necessidade de integração entre as políticas setoriais implicadas, o que restou identificado no estudo de caso desenvolvido (LEITE *et al.*, 2019, p. 95-96).

É importante destacar que a mudança desse quadro depende muito de uma ação pública que integre diversas agendas que não são antagônicas, mas sim complementares. Portanto, os governos locais são atores centrais na implementação do Marco de Sendai e têm a responsabilidade de adotar políticas, planos e estratégias que contribuam para o alcance das suas metas e prioridades, principalmente através da adoção da Estratégia Local de Redução do Risco de Desastres (LEITE *et al.*, 2019; CARVALHO, 2015). Para além dos desastres de cada dia, já enfrentados no contexto brasileiro, ainda é preciso lembrar e tirar lições dos desastres de Mariana e Brumadinho, nada naturais, que causaram danos humanos e danos ambientais incomensuráveis, notadamente à qualidade da água, fragilizando a segurança hídrica em bacias hidrográficas, que servem a diversas comunidades urbanas e rurais, em vários estados. (FREITAS *et al.*, 2019; Laschefski, 2017).

Os planejamentos urbanos para além de uma peça administrativa precisam ter força jurídica, sendo reconhecidos pelos tribunais como as promessas vinculantes da Administração Pública com o bem-estar ecológico de toda forma de vida, preservando o equilíbrio ecossistêmico e desaguando no fortalecimento da saúde, como pressuposto básico de sobrevivência das espécies.

Não acreditamos num modelo de cidade ecológica que não leve em consideração, em seus planejamentos locais e regionais, a variável da resiliência, que significa que, por exemplo, seu abastecimento de água estará protegido, sua população estará protegida dos desabamentos de encostas, soterramentos; que o direito à habitação estará garantido numa forma segura, ou seja, em espaços que estejam de acordo com a legislação urbano-ambiental, sem invadir encostas de “morros”, margens

de rios e córregos e sem estar no perímetro das nascentes e em zonas de recargas de aquíferos.

Existem muitas definições de resiliência e uma útil é a de Atkinson *et al.* (2009, p. 137), que descrevem a resiliência como “a capacidade de aparentemente se recuperar dos extremos de trauma, privação, ameaça ou estresse [...]”. Porém, sabe-se que a origem desse vocábulo advém de estudos da biologia, que tratam da recuperação de ecossistemas.

Segundo Martin (2015), a imprecisão do conceito de resiliência ainda é considerável, sendo fundamental pensar seus usos mais pragmáticos. É importante lembrar que o desenvolvimento sustentável visa criar e manter sistemas sociais, econômicos e ecológicos que prosperam do ponto de vista coevolutivo. Tanto a sustentabilidade quanto a resiliência reconhecem a necessidade de medidas preventivas para o uso de recursos, em relação a riscos emergentes, com o objetivo de promover a integridade do bem-estar futuro (SILVA; SANTOS; ROSA, 2019).

Essa noção de prevenção é fundamental e urgente para a inserção nos planejamentos em geral, notadamente os mais complexos que envolvem uma multiplicidade escalar muito forte, como no caso das bacias hidrográficas, apontando para o caminho da vinculação entre o que foi planejamento e o que está sendo efetivamente implementado, considerando desde os orçamentos públicos aprovados, legislações e condutas dos gestores públicos, na formulação de agendas e políticas públicas, em torno de uma cidade ecológica. Diante de desastres, como uma pandemia, é preciso ter planos já desenhados e uma gestão pública preparada para atuar em caso de concretização dessas situações extremas.

Silva, Santos e Rosa (2019) entendem, e concordamos com essa assertiva, que o pensamento da resiliência promove a compreensão da evolução dos sistemas socioeconômicos e ecológicos, que descrevem o desenvolvimento urbano do ponto de vista multidimensional. Estudos apontam a possibilidade de integração entre sustentabilidade e resiliência (ACHOUR *et al.*, 2015). Existe o problema, que já foi apontado aqui, da

fragmentação que se concretiza nas ações práticas da gestão e não ajuda na prevenção de situações de crise.

Porém segundo Martin *et al.* (2015, p. 359), há lições que poderíamos aplicar em nossas regiões. A primeira é que a integração de resiliência e sustentabilidade é tecnicamente possível; no entanto, o desafio é se isso será percebido como uma prioridade ou não. A segunda lição é que as teorias de engajamento funcionaram bem em alguns países, no desenvolvimento de ferramentas integradas (por exemplo, Japão e Alemanha); no entanto, o desafio é: Como será possível garantir que as partes interessadas em outros países trabalhem para alcançar a mesma meta sem agendas ocultas? Isso quer dizer que a transparência nesse “jogo” é essencial, porque a sobrevivência do Planeta está na berlinda.

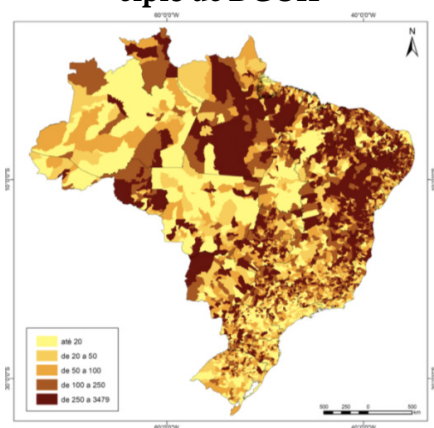
Capítulo 5

Saneamento e saúde: faces da mesma moeda

5.1 Um diagnóstico prévio

O problema do saneamento, no que tange ao acesso à água e ao esgoto tratado, não é novidade, entretanto está mais exposto ainda por mais uma doença, agora em grau de pandemia, cujas repercussões na saúde humana ainda são incertas, a Covid-19. Já convivemos com diversas doenças que são veiculadas por meio da água e do esgoto não tratado⁶⁷ a exemplo de doenças gastrointestinais infecciosas, febre amarela, dengue, leptospirose, malária e esquistossomose. A Figura 28 apresenta o problema na ótica da saúde segundo Fuckner (2015), em que ele demonstra a correlação entre ausência ou precariedade no tratamento da água e doenças diarreicas e gastroenterites de origem infecciosa presumível (DGOIP).

Figura 28 – Mapa apresentando de internação por município de DGOIP



Fonte: Fuckner (2015).

⁶⁷ Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/05/21/interna-coes-de-doencas-por-veiculacao-hidrica-no-brasil/>. Acesso em: 15 dez. 2019.

Entretanto, o fato novo dessa pandemia está na sua potencialidade de transmissão e, também, na possibilidade concreta de ela ocorrer por meio de resíduos contaminados, seja por “lixões” irregulares, pelo esgoto e água sem tratamento. Dessa forma, um detalhe chama a atenção, como pesquisadores e juristas: Será que temos mais uma doença de veiculação hídrica que pode gerar a responsabilidade dos gestores públicos por sua inércia, na não execução de políticas públicas básicas? É interessante citar a Nota Técnica⁶⁸ divulgada sobre a Covid-19 e sua potencial relação com o saneamento:

- uma boa estratégia para detecção da presença de uma doença ou infecção viral na população, inclusive na parcela que não manifesta a doença – portadores assintomáticos, consiste no monitoramento do esgoto para a presença do agente infeccioso;
- os profissionais que atuam na área de esgotamento sanitário, notadamente os diretamente envolvidos com a operação e manutenção das redes coletoras e ETEs, bem como os pesquisadores que têm contato ou manuseiam amostras de esgoto, devem reforçar os cuidados e não abrir mão da utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), a fim de evitar a ingestão inadvertida de esgoto, ainda que por meio da inalação de aerossóis, evitando assim a contaminação. Ressalta-se que as medidas de proteção e segurança ocupacional, repassadas e adotadas como padrão para esses profissionais e pesquisadores, são eficazes na proteção contra o novo coronavírus e outros patógenos presentes no esgoto. Além disso, como qualquer outra pessoa, esses profissionais e pesquisadores devem adotar e intensificar medidas de higiene recomendadas, como: lavar as mãos com água e sabão, ou higienizá-las com álcool em gel; não tocar olhos, face e boca, antes de lavar as mãos;
- considerando a situação sanitária do Brasil, em que apenas 46% do esgoto gerado no país são tratados (SNIS, 2018), nos meses em que durar a pandemia poderemos estar despejando

⁶⁸ Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) ETEs Sustentáveis. Disponível em: <http://etes-sustentaveis.org/wp-content/uploads/2020/03/COVID-19-e-o-Saneamento-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2020.

em nossos rios uma enorme carga viral. Como consequência, poderá ocorrer o aumento da disseminação do vírus SARS-CoV-2 no ambiente, e a infecção da parcela mais vulnerável da população, aquela que não tem acesso a uma adequada infraestrutura de saneamento básico.

Ainda outras informações dão pistas sobre a possibilidade de potencialização da transmissão da Covid-19, por meio de esgoto não tratado ou pela água não tratada, como o caso da evacuação de prédio em Hong Kong;⁶⁹ especialistas pelo mundo já dão conta da possibilidade de a doença ser espalhada por meio da tubulação de esgotos, em virtude de o vírus estar nas fezes.⁷⁰ Além dessas, pesquisas em Cingapura e na Holanda já apresentam que há uma relação entre transmissão da Covid-19 e esgoto não tratado.

Trabalhos recentes, publicados na revista científica *Lancet Gastroenterol Hepatol* (v. 5 abr./2020), mostraram que pacientes com a Covid-19 apresentaram em suas fezes o RNA viral. Em cerca de 50% dos pacientes investigados no estudo, a detecção do RNA do SARS-CoV-2 nas fezes aconteceu por cerca de onze dias, após as amostras do trato respiratório dos pacientes terem sido negativas, indicando a replicação ativa do vírus no trato gastrointestinal e que a transmissão via feco-oral poderia ocorrer, mesmo após o trato respiratório já estar livre do vírus. (HUANG *et al.*, 2020; YEO *et al.*, 2020; ZANG *et al.*, 2020; GU *et al.*, 2020; Siddharta *et al.*, 2017; CASANOVA *et al.*, 2009). Para além da água para consumo também há riscos em relação às águas utilizadas para recreação, como piscinas, balneários, entre outras (US CDC, 2020).

Essas informações provocam alguns questionamentos, que têm repercussões jurídicas e, principalmente, uma questão crucial: se a Nossa Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Saneamento Básico são suficientes e

⁶⁹ Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/13/coronavirus-predio-em-hong-kong-e-evacuado-autoridades-suspeitam-de-transmissao-por-encanamentos.ghtml>. Acesso em: 3 abr.2020.

⁷⁰ Disponível em: http://portuguese.xinhuanet.com/2020-02/19/c_138797843.htm. Acesso em: 1º maio 2020.

eficazes? Os números que atestam a existência de uma crise hídrico-sanitária são patentes e já estão exaustivamente expostos (SILVA, 2020), entretanto é importante lembrar alguns problemas relacionados ao saneamento e a uma crise estrutural nas cidades e no campo brasileiro:

- 1) 13 milhões de pessoas estão em áreas irregulares, segundo dados do IBGE (2016);
- 2) 80% das águas residuais no mundo são lançadas em mananciais, sem tratamento (UNESCO, 2019);
- 3) só o Brasil interna anualmente cerca de 300 mil pessoas por doenças relacionadas à falta de saneamento;⁷¹
- 4) a falta de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- 5) o abastecimento difuso em comunidades remotas praticamente não existe, como no caso das populações do campo (IBGE, 2016);
- 6) o saneamento rural está muito abaixo do mínimo necessário, se comparado com o saneamento urbano (IBGE, 2016);
- 7) a população branca tem muito mais acesso a saneamento do que a população negra ou parda (IBGE, 2016);
- 8) a dificuldade de acesso à água pelas populações do semiárido é enorme (INSA, 2014);
- 9) o acesso à água pela população de rua inexistente.

Além dessas evidências citadas acerca da possibilidade de transmissão da Covid-19, através do sistema de saneamento, leia-se esgoto não tratado ou água não tratada, é possível identificar outras que estão aparecendo, quando da evolução da pandemia pelo mundo, quais sejam:

- 1) foram encontrados vírus da Covid-19 no sistema de esgoto de Tacoma, sede do condado de Pierce, estado de Washington,

⁷¹ Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/bbc/2020/03/27/pula-no-esgoto-e-nada-acontece-brasil-tem-mais-de-300-mil-internacoes-por-ano-por-doencas-causadas-por-falta-de-saneamento.htm>. Acesso em: 1º maio 2020.

Estados Unidos da América (NEEDLES, 2020);

2) também foram encontrados vírus e vestígios desse no sistema de esgoto na cidade de Paris (Lesté-Lasserre, 2020).

Essas descobertas são extremamente relevantes e preocupantes, na medida em que, através da análise de amostras do sistema de esgoto, é possível mapear o vírus tanto em relação a seu potencial de contaminação quanto ao próprio rastreamento do mesmo. Entretanto, o grande problema está justamente na ausência de um sistema de tratamento adequado do esgoto sanitário, o que pode provocar uma descarga viral muito forte em nossos rios, aquíferos e em outros mananciais que estão vulneráveis.

5.2 Princípios jurídico-basilares para uma tutela da água com consequências na qualidade ambiental

Com base nesses dados, estão claramente associados ao direito à água – o que inclui acesso à água potável e ao esgoto tratado – o direito à saúde, os direitos humanos, o direito urbanístico (uso e ocupação do solo), o direito a um meio ambiente saudável e equilibrado (direito ambiental), o direito à alimentação com qualidade e o direito à educação. Estaria aí um núcleo sociojurídico mínimo para a concretização do princípio da dignidade humana, presente na Constituição Federal, e para avançar a um direito humano ecologizado (LEITE *et al.*, 2018) e que nos proteja nas próximas pandemias. A Figura 29 demonstra graficamente o que estamos mencionando.

Figura 29 – Convergência de outros direitos com o direito à água



Fonte: Elaborada pelos autores.

Dessa forma, como primeiro pressuposto para refletir, acerca desta pandemia e de outras que virão, tem-se que o direito à água não está isolado, ele situa-se no centro de uma “constelação” de outros direitos, em em patamares de relevância muito uniforme, diante da interconexão entre si. Na verdade, há um sistema de normas cujo funcionamento é interdependente. Outro pressuposto é a classificação dessa modalidade de crise, que, na verdade, é algo sistêmico, cuja origem parte, certamente, da intervenção humana em ecossistemas selváticos, como indicou a Organização Mundial da Saúde em seu relatório anual (WHO, 2019).

Segundo Carvalho (2020b), estamos diante de desastres que têm uma tipologia comum: (i) causas e (ii) consequências altamente específicas e complexas, convergindo para a descrição de fenômenos socioambientais de grande apelo midiático e irradiação

policontextual (econômica, política, jurídica, ambiental), capazes de comprometer a (iii) estabilidade do sistema social. Os desastres consistem, conceitualmente, em cataclismo sistêmico de causas que, combinadas, adquirem consequências catastróficas. Carvalho ainda argumenta o seguinte:

A evolução tecnológica e científica da Sociedade Contemporânea ocorrida, principalmente, após a industrialização, desencadeou a ampliação da capacidade de intervenção do homem sobre a natureza, havendo, em quase todos desastres denominados *naturais*, algum fator antropogênico, o que frequentemente torna as fronteiras entre estes conceitos turvas. Apesar de tais dificuldades conceituais, para fins didáticos, os desastres são constantemente descritos e classificados segundo suas causas, como “naturais”, mistos ou antropogênicos. Os desastres *naturais* são aqueles decorrentes imediatamente de fenômenos naturais, atribuíveis ao exterior do sistema social, sendo frequentemente classificados em categorias de desastres geofísicos, meteorológicos, hidrológicos, climatológicos e biológicos. Entre os exemplos de desastres biológicos, encontram-se as epidemias e as infestações de insetos (2020b, p. 2).

Portanto, o panorama atual é de uma sociedade hipercomplexa que favorece a ocorrência desses fatos catastróficos, desastres, que atingem a população e os ecossistemas em proporções planetárias, cuja busca de solução também é sistêmica, interconectada e global. Porém, a percepção de desastres naturais não é válida para todos os casos, especificamente as pandemias, uma vez que a Organização Mundial de Saúde (OMS) classificou essa pandemia como “zoonótica”, ou seja, cuja origem se deu em vidas selvagens e cuja transmissão do vírus foi realizada para os seres humanos (WHO, 2019). Assim revela o relatório da OMS:

Covid-19 is a zoonotic virus. From phylogenetics analyses undertaken with available full genome sequences,

bats appear to be the reservoir of Covid-19 virus, but the intermediate host(s) has not yet been identified. However, three important areas of work are already underway in China to inform our understanding of the zoonotic origin of this outbreak. These include early investigations of cases with symptom onset in Wuhan throughout December 2019, environmental sampling from the Huanan Wholesale Seafood Market and other area markets, and the collection of detailed records on the source and type of wildlife species sold at the Huanan market and the destination of those animals after the market was closed (WHO, p. 8).⁷²

Dessa forma, a percepção é de um verdadeiro desastre ao sistema de saúde mundial, cujas origens da doença apontam para a conduta humana frente ao meio ambiente, a qual precisa de mudança. Daí, haver um reforço no pressuposto de que os fenômenos sistêmicos estão se estabelecendo como uma nova “normal”, e que o ordenamento jurídico e as repercussões nos tribunais precisam atender a esse novo momento. Certamente, não se pode esquecer que isso foi estabelecido num passado próximo por diversos estudiosos, que indicaram a consolidação de uma sociedade de risco (BECK, 2010; LEITE; AYALA, 2004).

No que se refere à água especificamente, a definição jurídica de saneamento a inclui na Lei n. 11.445/2007, no art. 3:

Saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

⁷² Covid-19 é um vírus zoonótico. A partir de análises filogenéticas realizadas com as sequências genômicas completas disponíveis, os morcegos parecem ser o reservatório do vírus Covid-19, mas o(s) hospedeiro(s) intermediário(s) ainda não foi identificado. No entanto, três importantes áreas de trabalho já estão em andamento na China, para informar nossa compreensão da origem zoonótica desse surto. Isso inclui investigações precoces de casos com início de sintomas em Wuhan, ao longo de dezembro de 2019, amostragem ambiental do Mercado Atacadista de Frutos do Mar de Huanan e de outros mercados da área, bem como a coleta de registros detalhados sobre a fonte e o tipo de espécies selvagens vendidas no mercado de Huanan, e o destino desses animais após o fechamento do mercado (tradução livre).

- a) **abastecimento de água potável:** constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) **esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, **infraestruturas** e instalações operacionais de coleta, transporte, **tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários**, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) **drenagem e manejo das águas pluviais,** limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (grifo nosso).

Portanto, estamos diante de um sistema complexo que deve ser interligado no seu nascedouro e que precisa ser implementado de forma orgânica. O que se percebe no Brasil é uma fragmentação do saneamento, visualizado na gestão pública como setores, o que vem a causar danos à saúde pública, através de doenças transmissíveis pela água e esgoto sem tratamento, quando deveria ser diametralmente o oposto, ou seja, implementar uma visão holística do saneamento, para que ele seja pleno a partir de sua origem na água.

Ademais, é importante saber que a água para consumo humano e a realização de outras necessidades é fundamental e, em tempos de pandemia, como a da Covid-19 é indispensável. Existem parâmetros que regem o padrão de potabilidade, no

caso a Portaria n. 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS), que estabelece em seu art. 50:

Para os fins desta Portaria, são adotadas as seguintes definições:

I – água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;

II – água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde;

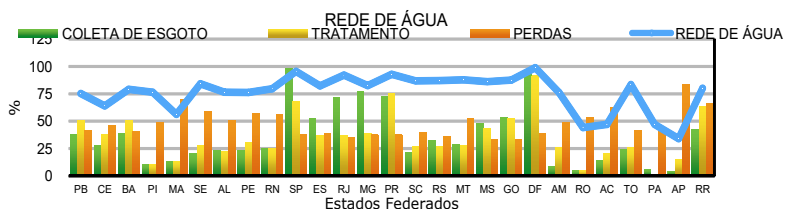
III – padrão de potabilidade: conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido nesta Portaria;

IV – padrão organoléptico: conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde;

V – água tratada: água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade (grifo nosso).

A qualidade da água é o caminho para mitigar e evitar a contaminação por meio da limpeza das mãos, um simples ato que, para muitos no Brasil, é um serviço inacessível, o que pode ser constatado no Gráfico 5, que apresenta um descompasso no saneamento básico entre expansão da infraestrutura de abastecimento, de coleta de esgoto, de tratamento, de água potável e o grande volume de perdas no sistema, o que se traduz em desperdício de um líquido tão preciso para a vida, e a baixa qualidade. As perdas são muito altas, chegando em alguns casos a serem maiores ou equivalente ao volume de coleta e tratamento ou de água fornecida.

Gráfico 5 – Situação do Saneamento no Brasil



Fonte: Sistema Nacional de Informação de Saneamento (BRASIL, 2017).

O capítulo V da citada portaria traz os parâmetros de potabilidade que devem ser seguidos. O que nos preocupa é justamente o panorama trágico demonstrado no Gráfico 5, que representa um grau de vulnerabilidade do Brasil em caso de epidemias e pandemias que possam se espalhar através de água não tratada ou mesmo esgoto não tratado, sem esquecer da baixa implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Desse modo, a responsabilidade por fiscalizar e planejar ações em face da gestão de recursos hídricos é do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), envolvendo diversos organismos colegiados, desde o comitê de bacia até o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), envolvendo a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, além destes Comitês. Além desses, tem-se o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) que tem a responsabilidade de classificar os corpos de água (rios, carregos, aquíferos, entre outros), que é uma ferramenta da Política Nacional de Recursos Hídricos, que tem como escopo monitorar a qualidade hídrica e distinguir os múltiplos usos da água.

Essa fiscalização ficará sob a incumbência dos entes federados e de seus órgãos, conforme a dominialidade das águas estabelecida constitucionalmente (CF, arts. 20 e 26). Portanto, se temos água reservada em virtude de obra federal, como os açudes do Departamento Nacional de Obras e Combate à Seca (DNOCS), será da União a responsabilidade, como os rios que

atravessam mais de um estado ou país, sendo águas superficiais ou subterrâneas, ficando sob a responsabilidade dos estados e do Distrito Federal aqueles mananciais restritos ao seu território.

Entretanto, a Constituição ainda estabelece a possibilidade de cooperação, como no caso do art. 43, da seção IV, quando dispõe sobre as Regiões; parágrafo segundo, inciso IV, quando prevê incentivos regionais quanto à prioridade para o aproveitamento econômico e social dos rios e das massas de água represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas. E, ainda, segundo o parágrafo terceiro desse art., a União incentivará a recuperação de terras áridas e cooperará com os pequenos e médios proprietários rurais para o estabelecimento, em suas glebas, de fontes de água e de pequena irrigação.

Para que essa fiscalização ocorra a contento, existem instrumentos estabelecidos na PNRH como aquele que está demonstrado no Quadro 9, que traz a classificação das águas doces em nosso País, que são as mais demandadas por parte dos múltiplos usos possíveis para indústria, agricultura, uso doméstico, navegação e geração de energia. Essa classificação parte do princípio de que é preciso destinar a água conforme essas demandas, conectando-as à qualidade requerida para esses processos. A Resolução é a n. 357/2005 do Conama.

Quadro 9 – Classes de enquadramento dos corpos hídricos

Classes	Significado
Especial	Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação e proteção integral
1	Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama n. 274, de 2000; à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas

Classes	Significado
2	Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama n. 274, de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade pesqueira
3	Águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais
4	Águas destinadas à navegação e à harmonia paisagística.

Fonte: Resolução n. 357/2005, do Conama.

É possível extrair da classificação do Quadro 9, que nos quatro primeiros níveis de qualidade da água será possível o consumo humano e a manutenção da vida, notadamente aquática, sendo o último estrato aquele em que o tratamento rigoroso não será necessário, especificamente quando para navegação e harmonia paisagística. O Quadro 10 complementa essa atribuição classificatória dos corpos de água por parte do Conama, agora em relação aos mananciais subterrâneos, sendo importante lembrar que temos no Brasil grandes reservatórios subterrâneos, os aquíferos, que servem ao abastecimento, como o aquífero Guarani, no Sul e Sudeste, ou o Alter do Chão, no Norte do País.

Quadro 10 – Classificação das águas subterrâneas

Classe	Teor
Especial	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção destes destinada à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuem diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial
1	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes, devido às suas características hidrogeológico-naturais
2	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeológico-naturais

Classe	Teor
3	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, para as quais não é necessário o tratamento em função dessas alterações, mas que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímico-naturais
4	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para uso preponderante menos restritivo
5	Águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, que possam estar com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, destinadas a atividades que não têm requisitos de qualidade para uso

Fonte: Elaboração própria com base na Res. Conama n. 396/2008.

O Conama estabeleceu os parâmetros, entretanto, por ser uma atuação estatal muito ligada à saúde, também caberá ao Sistema Único de Saúde (SUS) fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido nisso o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano (CF, art. 200, inc. IV).

No SUS, por sua vez, existe, ainda, a atuação da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), ligada ao Ministério da Saúde (MS), cabendo a ela a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares de menor porte, bem como ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, de municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos. É uma atribuição que visa estruturar o saneamento, ou auxiliar os municípios, de populações difusas que não são beneficiadas pelo sistema comum urbano de saneamento.

Portanto, o nível de potabilidade e o tipo de manancial utilizado são fatores essenciais para ser monitorada a qualidade da água, tanto para o consumo humano como para a manutenção dos ecossistemas dos quais nos beneficiamos também. Além disso, é preocupante ainda a percepção de que se tem um sistema separado entre gestão da água e gestão do esgoto, o que não corresponde quando se analisam as Figuras 1 e 2 conjuntamente. Duas questões devem ser pensadas concomitantemente: O esgoto coletado

está sendo adequadamente tratado? Para aonde vai o esgoto não tratado? Ele é captado e necessita ser depositado em algum lugar.

São pertinentes essas questões, uma vez que o Brasil não é referência em tratamento de resíduos coletados e disposição final correta, sendo muito utilizado ainda o método de diluição de esgotos não tratados em rios, córregos e o lançamento através de tubulações marinhas a uma distância média de 4 km da costa, o que é permitido pela legislação mediante licenciamento. Entretanto, o monitoramento é indispensável para manter o equilíbrio do ecossistema e a qualidade da água, conforme o seu uso.

Dessa forma, há um problema que é integrado e tem impacto sistêmico na sociedade, o que significa na prática a possibilidade de atingir áreas como a saúde e o meio ambiente, causando prejuízos consideravelmente graves, cujos efeitos passam pelo dano à saúde e aos ecossistemas em geral, por isso defende-se aqui uma mudança de paradigma que será discutida com mais detalhes na próxima seção.

5.3 Quantas pandemias esperaremos para uma mudança de paradigma?

A finitude da água no Planeta é um problema já bastante abordado em pesquisas e na literatura, principalmente por causa dos impactos das mudanças climáticas, em face dos estoques de água do Planeta. Isso preocupa principalmente num contexto de pandemia, que tem como sua grande profilaxia a higiene através do ato simples de lavar as mãos, bem como em face dos resíduos produzidos, que não são tratados, tampouco realizada a disposição correta, sendo lançados a esmo no próprio solo ou na água.

Isso se complexifica com a mudança na dinâmica do ciclo natural da água (RODELL *et al.*, 2018), que se constitui na movimentação de massas de ar entre a superfície e a atmosfera, sendo fundamental a presença dos mares e das florestas, para que, existindo precipitação, a água flua e forme reservatórios superficiais e subterrâneos, sem contar com aqueles feitos por mãos humanas (SILVA, 2020).

Esperam-se alguns efeitos muito claros em face desse fenômeno como secas mais severas, enchentes mais fortes e diminuição do acesso à água, o que terá impactos diretos na saúde. As consequências da falta ou de adequação do saneamento já vêm sendo estudadas há tempo, com diversas pesquisas demonstrando essa relação de causalidade muito consistente e crescente, se os governos não providenciarem a implementação de uma política pública de saneamento séria (Heller *et al.*, 2003; Rajiani *et al.*, 2019; Clasen *et al.*, 2017).

Bem, isso é um primeiro aporte que precisa ser considerado. O segundo é que há duas políticas importantes, a de recursos hídricos e a de saneamento, que precisam de reformas e de reforço, sendo o principal deles um marco jurídico sobre as águas residuais e pluviais, para nosso País, enfatizando-se a importância da relação entre meio ambiente e saúde, uma vez que a matriz dessas duas políticas é muito mais focada na técnica.

No campo jurídico, há um desconhecimento acerca das dinâmicas que cercam água e saúde, entendendo que a pandemia da Covid-19 alerta mais uma vez para a proximidade entre a gestão que fazemos de nossa água, a universalização desta, e a gestão que efetuamos da água que é descartada como esgoto, havendo já evidências quanto à presença desse vírus em parte dessas águas negras ou urbanas e cinzas, bem como estudos sobre a sobrevivência dessa espécie de organismos virais na água (Zhang *et al.*, 2020; Gu *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2005; Casanova *et al.*, 2009; Siddaharta *et al.*, 2017). Para além das áreas urbanas preocupam-nos a quase inexistência de saneamento nas áreas rurais do Brasil. Portanto, tem-se um contexto preparado, para atingir os mais vulneráveis, os que não têm acesso a saneamento básico.

O panorama é ruim em termos do que conhecemos de ciclo urbano da água. Porém isso não se deve à inexistência de marcos legais, mas, possivelmente, pela inexistência de uma visão de gestão e governança de sistema, isto é, como destacado na Figura 3 não se trata de um processo simples e de uma subsunção jurídico-convencional, mas de uma dinâmica que precisa de uma visão holística, e da compreensão de que há uma interligação essencial.

No âmbito das cidades, a água deve ser reconhecida como fazendo parte de um ciclo urbano e que esse ciclo tem entradas e saídas, devoluções ao mesmo, ou ao ciclo da água na natureza. A mudança de paradigma que se defende aqui consiste ao que foi abordado na seção anterior, o que na prática seria a desfragmentação dos setores de gestão e governança da água e sua reunião num único âmbito administrativo-jurídico-ambiental: o saneamento ambiental com base ecológica.

O cerne desse saneamento ambiental seria uma economia circular da água, que consiste na manutenção da água o máximo de tempo possível circulando no espaço urbano, com padrão de qualidade assegurado (MORENO, 2019; MORENO *et al.*, 2019), o que implicaria, principalmente, o reaproveitamento das chamadas águas residuais. Essas águas são produto de atividades humanas, seja nas cidades, seja na zona rural, sobre uma bacia hidrográfica, havendo a necessidade de utilizar instrumentos de cooperação, como consórcios e regiões metropolitanas, para efetivamente funcionarem, uma vez que diversas esferas administrativas estarão envolvidas (SILVA, 2020).

O uso de águas residuais pode ter muitos tipos de aplicações, incluindo irrigação agrícola, usos urbanos e industriais e recarga artificial de águas subterrâneas. Ash *et al.* (2013) justificam e defendem o reuso de águas residuais em dois princípios:

1) **para fechar o balanço hídrico** – as águas residuais tratadas podem ser consideradas um novo recurso hídrico e substituem a água convencional (água potável) usada para irrigação e outros fins. Isso pode ajudar a fechar um balanço hídrico negativo, em um país em que todos os recursos hídricos convencionais são explorados até sua capacidade máxima;

2) **para proteger os recursos hídricos da poluição** – os recursos hídricos explorados até sua capacidade máxima resultam em pequenos corpos hídricos e menor tempo de retenção, geralmente acompanhados de deterioração da qualidade e poluição da água. A reutilização de águas residuais melhora a qualidade dos recursos hídricos convencionais (a) reduzindo a pressão da demanda sobre os recursos convencionais e (b) impedindo a

poluição por esgotos municipais. É importante saber que as águas residuais podem ser classificadas da seguinte forma (Quadro 11):

Quadro 11 – Classificação das água residuais

Tipo	Teor
Águas brancas ou pluviais	São águas de drenos ou de escoamento superficial. Eles são caracterizados por grandes contribuições intermitentes e baixa poluição. Seus fluxos, em uma área urbanizada, são 50 a 200 vezes superiores aos correspondentes à média das descargas domésticas, comerciais e industriais. As cargas contaminantes são incorporadas na água à medida que passam através da chuva ou lavando superfícies e terra (escoamento superficial)
Águas negras ou urbanas	São as águas provenientes da atividade humana, doméstica, comercial, industrial, agrícola, etc. Seus fluxos são mais baixos e mais contínuos, e sua poluição, muito maior
Águas com a cor cinza	São águas de banheiras, chuveiros e pias, com pouca poluição e que, com tratamentos simples, podem ser facilmente recicladas e reutilizadas.

Fonte: Elaborado com base em Jaume (2013).

Desse modo, a classificação do Quadro 11 é seminal para planejarmos os múltiplos usos das águas residuais, considerando um contexto de mudanças climáticas e de crises hídricas sazonais a que estamos submetidos. Entretanto, o “reuso” não pode ser algo aleatório e indiscriminado, uma vez que não se está falando da água bruta captada dos mananciais, mas de uma água servida, que já foi utilizada e precisa passar por uma avaliação adequada, para que se classifique com base na sua qualidade e de qual(is) seria(m) sua(s) aplicação(ões) (COSTA; BARROS JÚNIOR, 2005; RODRIGUES, 2005).

A ausência de uma regulamentação específica, em relação ao uso das águas residuais no caso brasileiro, dificulta sua disseminação como uma prática, ficando, geralmente, restrita ao uso interno de empreendimentos, ou mesmo ao uso doméstico, não sendo ainda obrigatório. Além do que, a população precisa ter confiança nas empresas públicas ou privadas de saneamento e nos métodos utilizados no processo de reutilização da água, do contrário certamente haverá muito preconceito a esse tipo de água que, possivelmente, fará parte do nosso futuro.

Dessa forma, além de uma preocupação de universalizar os serviços, a outra vai além, passando pela quantidade de água fornecida ou de esgoto coletado, sendo fundamental maior cuidado com a qualidade ambiental, como preconiza o art. 225 da Constituição Federal, principalmente em seu parágrafo primeiro, quando responsabiliza o Poder Público pelo restabelecimento das funções ecossistêmicas. Para isto é fundamental o fornecimento de água na quantidade e qualidade compatível com a demanda dos organismos. Jaume (2013, p. 19) assim conceitua águas residuais: “[...] águas coletadas nas aglomerações urbanas, provenientes de descargas de atividade humana doméstica (esgoto doméstico) ou da mistura destas com as de atividades comerciais, industriais e agrícolas integradas no núcleo urbano, bem como de águas pluviais” (tradução livre).⁷³

É importante deixar claro que essas águas e seu reuso são uma alternativa, porém deve-se optar por sistemas que realizam o tratamento, quando da captação para o fornecimento humano, e o sistema de tratamento de águas residuais deve ser complementar ao sistema do ciclo urbano convencional (UNESCO, 2017). Entretanto, esse sistema de tratamento de águas residuais é fundamental para a preservação dos ecossistemas, que necessitam de água com determinados parâmetros de qualidade, essa é uma primeira e muito importante questão.

A outra é reutilizar a água para consumo humano, o que é a tarefa mais difícil, uma vez que existem diversas barreiras, passando pelo investimento que é preciso fazer em estações depuradoras ou estações de tratamento de esgotos, que seria um sistema a parte das Estações de Tratamento de Água convencionais. Tecnicamente, Qasim e Zhu (2018) apresentam como plenamente possível e necessário o investimento em tecnologias, para, efetivamente, implementar um ciclo urbano da água, em que se tenha a menor quantidade possível de perdas e maior quantidade de reutilização.

⁷³ [...] las aguas recogidas en las aglomeraciones urbanas, procedentes de los vertidos de la actividad humana doméstica (aguas residuales domésticas) o la mezcla de éstas con las procedentes de actividades comerciales, industriales y agrarias integradas en el núcleo urbano, así como las aguas de lluvia.

Portanto, tem-se aí o que se considera o grande desafio para a gestão e governança da água, de forma integrada e com foco no seu ciclo vivo. O Brasil está acometido por grande tragédia urbana que acarreta, por conseguinte, um desastre ecológico continuado, com o lançamento de toneladas de esgoto bruto, águas residuais sem qualquer tratamento ou com tratamento irregular. Isso acarreta contaminação de aquíferos e águas superficiais, comprometendo a vida de forma geral.

Pantusa e Maiolo (2017) apontam que o principal problema são as águas residuais advindas da agricultura e das atividades industriais, o que corresponde a mais de 70% do consumo de todo o Planeta, e uma parte da solução seria desenvolver e obrigar a reutilização dessas águas servidas na própria agricultura e na indústria, o que deve merecer o acompanhamento da qualidade dessa água, uma vez que estamos falando de água para a produção de alimentos saudáveis.

A produção de águas residuais tem aumentado, enquanto a construção de estações de tratamento desses efluentes não cresce na mesma velocidade, o que desafia a capacidade dos ecossistemas em depurar ou diluir toda essa carga contaminante. Outrossim, é importante ter em mente que quantidade não significa disponibilidade de água, mas esse fator está intrinsecamente ligado à qualidade da água. Algumas consequências do acúmulo das diversas águas residuais, que sofrerão alterações conforme o contexto territorial, são as seguintes:

- 1) maus-odores – consequência de substâncias estranhas e de compostos desses materiais, com a divisão anaeróbica de seus complexos orgânicos que geram gases;

- 2) ação tóxica – muitos dos compostos minerais e orgânicos que contêm essas águas residuais causam ação tóxica na flora e na fauna natural dos corpos receptores e nos consumidores que usam essas águas;

- 3) potencial infeccioso – contido nas águas receptoras e que permite transmitir doenças e tornar-se um perigo para as comunidades expostas. A irrigação com essas águas motivou epidemias de amebíase, bem como seu lançamento no mar em

fazendas de ostras e peixes;

4) modificação da aparência física – modificação estética em áreas recreativas, onde os efluentes contaminados são descarregados;

5) poluição térmica – gerada por certos resíduos líquidos industriais, que têm altas temperaturas.

Assim como acontece com o uso de água nas atividades agrícolas e industriais, beirando os 90%; no que se refere à produção de águas residuais, também há um grande problema: a poluição difusa à qual ficamos submetidos e que tem difícil combate (UNESCO, 2017). O relatório de águas residuais, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), de 2017, aponta crescimento na contaminação dos rios no Hemisfério Sul do Planeta, embora não apresente dados sobre os países do Norte, chegando ao número alarmante de que, aproximadamente 80% das águas residuais produzidas, são lançados, sem tratamento adequado, no meio ambiente (UNESCO, 2017).

Os problemas ambientais, decorrentes das águas residuais sem tratamento, são perceptíveis, e trazem prejuízos para todas as formas de vida, conforme estudos que apontam para a contaminação de alimentos com metais pesados e outras substâncias, assim como seres humanos, ou mesmo o gado que come alfafa contaminada por esse tipo de água (SOTO-CÓRDOBA *et al.*, 2019; CASTRO-GONZALEZ *et al.*, 2018; ELORDI *et al.*, 2016). Há uma farta quantidade de estudos que comprovam o nexo de causalidade entre falta de tratamento adequado das águas residuais e contaminação, gerando responsabilidade por dano ambiental, considerando princípios consagrados do direito ambiental como o da precaução e o do poluidor-pagador.

A nossa legislação não menciona a necessidade do estabelecimento do mínimo de água para a manutenção dos ecossistemas, que, em legislações de países de origem hispânica, e na própria Espanha, adotam o conceito de *caudales ecológicos*, que numa tradução livre seria “fluxo ecológico”, o que significa que, para licenciar uma obra para captação de água de um determinado manancial para o abastecimento de uma cidade ou região

metropolitana, a vazão fosse calculada levando-se em consideração uma quantidade-limite que precisa ficar disponível para a manutenção dos ecossistemas. A nossa Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Saneamento Básico tem a proteção ambiental como fundamento; entretanto, isso está posto de forma muito genérica, deixando muitas ações a serem desenvolvidas por meio de portarias, instruções normativas e resoluções, mesmo porque algumas demandas necessitam de estudos, e há variação natural de um ecossistema para outro, sendo cada situação uma realidade.

É interessante essa perspectiva dos fluxos ecológicos, ou em espanhol, *caudales ecológicos*, embora não se possa estabelecer legalmente uma medida padrão para todas as situações. Segundo Giménez (2019), ao analisar o ordenamento jurídico espanhol, afirma que o fluxo ecológico, entendido como fluxo mínimo de circulação necessário para a manutenção da flora e fauna dos rios, também é considerado prioritário; de fato, não é tratado como um uso, mas como uma restrição dos sistemas de exploração, devendo ser fixado pelos órgãos que participam da gestão e governança da água. No caso espanhol, fala-se de planificação hidráulica que, em nosso sentir, expressa melhor os fundamentos estruturantes de um direito de águas que tenha, no seu ciclo urbano, um dos seus pilares. No caso espanhol, esse fluxo deverá ser fixado quando da fase de planejamento (IRUJO, 1994).

Em relação ao Brasil, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei n. 6.938/1981, tem no licenciamento um dos seus mais importantes instrumentos, que deve ser utilizado pelo Estado, sempre que houver uma atividade potencialmente poluidora ou que possa vir a provocar algum impacto considerável à natureza, a exemplo da construção de Estações de Tratamento de Água e das Estações de Tratamento de Águas Residuais e, conjuntamente, com outro instrumento não menos importante da PNRH, a outorga, que possibilita ao Poder Público estabelecer as vazões de água, o quantitativo que pode ser extraído ou não de determinado corpo de água.

Ademais, o Brasil assinou a Convenção Ramsar, conforme

Decreto n. 1.905/96, comprometendo-se a estabelecer zonas úmidas⁷⁴ de proteção, considerando que um dos propósitos desse documento, estabelecido em 1982, foi garantir a inserção de requisitos hídricos, que são os fluxos ecológicos, para ajudar a conciliar as diferentes demandas de água e reduzir a degradação e a perda de áreas úmidas, proteger e restaurar sua integridade ecológica e impedir a diminuição da biodiversidade que eles sustentam.

Enfim, através desses instrumentos jurídicos é possível analisar o fluxo ecológico, que, na nossa Constituição, no art. 225, no inciso I, do parágrafo primeiro, o constituinte estabeleceu como dever do Estado preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e dos ecossistemas, para a manutenção dos fatores necessários à sustentação da vida, dentre eles a quantidade de água para que os ecossistemas sejam mantidos.

O Tribunal Supremo Espanhol exarou uma Decisão, a de n. 309/2019, de 11 de março, obrigando o Poder Público estabelecer os patamares ou regimes relativos aos *caudales ecológicos* ou fluxos ecológicos, e exigindo um nível de fluxo real e cientificamente validado. Assim se pronunciou o tribunal nessa decisão paradigmática:

Estimar parcialmente el recurso contencioso administrativo n.º 4351/2016, interpuesto por la representación procesal de la Plataforma en Defensa de los Ríos Tajo y Alberche de Talavera de la Reina, la asociación GRAMA, Grupo de Acción para el Medio Ambiente, la asociación Plataforma de Toledo en Defensa del Tajo, Ayuntamiento de Mantiel (Guadalajara) y la asociación de Municipios Ribereños de los Embalses de Entrepeñas y Buendía, contra el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, **por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos** de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental,

⁷⁴ As zonas úmidas são áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa (item 1 do texto do Dec. n 1.905/96).

Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, así como la resolución de 7 de septiembre de 2015, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración ambiental estratégica, y en consecuencia **declaramos la nulidad** del art. 9.1,3, 5, 6, y 7, en relación con los apéndices 4.1, 4.2 y 4.3 de la normativa del PHT, así como el art. 10.2 en el inciso “no serán exigibles en el horizonte temporal del presente Plan”, desestimando las demás pretensiones que se formulan en el suplico de la demanda; sin imposición de costas (Tribunal Supremo – Sala Tercera, de lo Contencioso-Administrativo, n. 309/2019, de 11 de março).

Na prática essa decisão anulou dispositivo de Plano Hidrológico, conhecido como Plano de Bacia no Brasil, exigindo que se executasse um novo estudo para atualizar os valores dos fluxos ecológicos, de modo a satisfazer as verdadeiras necessidades da bacia hidrográfica do *Tajo*, não tendo aceito o pedido de um dos interessados, que solicitou ao tribunal que estabelecesse esses valores de fluxo. Porém, o tribunal entendeu que esta é uma seara que compete à planificação hidráulica e, portanto, cabe ao Poder Público fixar esses valores, uma vez que toca à administração pública o mérito administrativo.

Ocorre que na Espanha o direito de águas está melhor estruturado dentro de uma visão administrativista, formando-se o campo da administração pública da Água, administração pública hidráulica e planificação hidrológica. Isso também é diferente no Brasil, tem-se um Judiciário cada vez mais ativista, no sentido de exercer um controle sobre a execução de políticas públicas, como a da água e da saúde (CUNHA *et al.*, 2017).

5.4 Diagnóstico do cumprimento do Objetivo 6 do ODS

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Agenda 2030, são fundamentais quando considerados como

linhas de orientação e como composição de metas locais, regionais, nacionais e internacional para a qualidade de vida e dos ecossistemas. Entretanto, diante de crises vivenciadas em países que possuem dificuldade no acesso ao saneamento com qualidade, vê-se o quanto é primordial o *Objetivo 6*, que estabelece como meta: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”.⁷⁵

Essa é a meta geral que está subdividida em seis submetas, quais sejam:

- 6.1** Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos;
- 6.2** Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;
- 6.3** Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente;
- 6.4** Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis, o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a falta desse bem;
- 6.5** Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado;
- 6.6** Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;

⁷⁵ Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 3 mar. 2020.

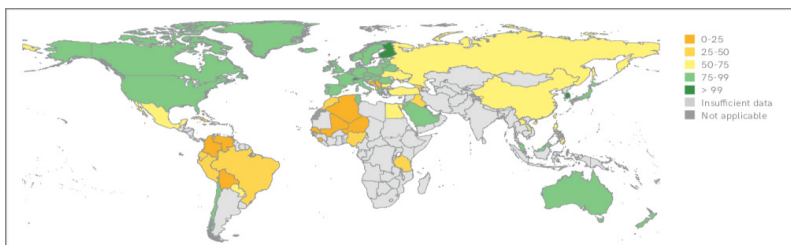
6.7 Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso;

6.8 Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

Estamos diante de um desafio que tem relação com diversas áreas de nossa vida, notadamente a saúde, o equilíbrio ambiental, o funcionamento dos ecossistemas para a manutenção da vida no Planeta, além da concretização da dignidade humana tão básica e essencial como direito humano. Dessa forma, o que está discutindo aqui, neste livro, seja para balizar planejamento, seja para fundamentar decisões de tomadores de decisão, como administradores públicos ou julgadores, não se restringe ao momento em que estamos vivendo, enquanto escrevemos esta obra, mas a toda necessidade que já existia, inclusive como determinação legal e que se cumpre na velocidade do avanço de males, que podem acometer os habitantes deste Planeta único que é a Terra.

A Figura 30 apresenta a situação geral do saneamento no mundo, pertencente ao último relatório, com dados que vão até 2017, lembrando que os países em cinza são aqueles cujas informações estão acessíveis ou não estão claras.

Figura 30 – Diagnóstico geral do saneamento urbano

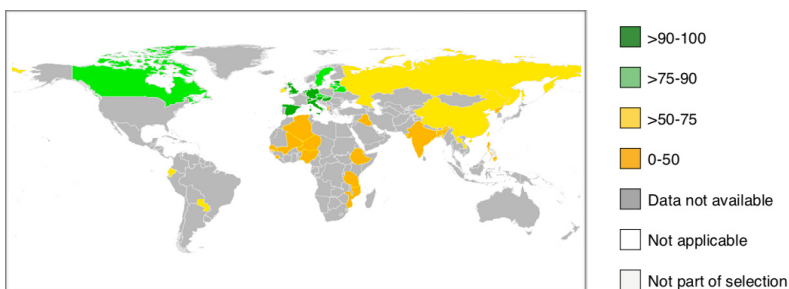


Fonte: Unicef (2019).

A situação do saneamento não é das melhores, destacou-se a América Latina, especialmente o Brasil, com dificuldades sérias ainda, para que as pessoas façam suas necessidades fisiológicas em locais apropriados e que esses dejetos possam ser disponibilizados em locais condizentes para a proteção do meio ambiente e das pessoas, bem como a ausência de condições para lavar as mãos, ação tão essencial numa pandemia como a Covid-19. Levanta-se a grande questão: Até que ponto estamos preparados para crises até maiores? Falamos isso diante de uma inter-relação muito forte entre os problemas urbanos, rurais e ecológicos.

No Figura 31 há um quadro ainda muito ruim de acesso aos meios básicos de higiene pessoal, especialmente, na zona rural; mesmo não tendo a informação de alguns países, como o Brasil, é possível verificar que é um índice muito alto de lançamento de dejetos humanos e disposição final incorreta.

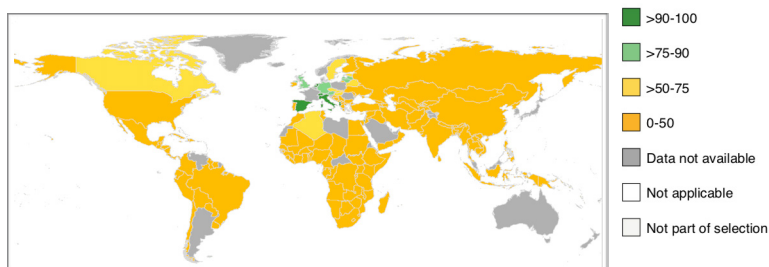
Figura 31 – Proporção da população rural com acesso ao manejo seguro do saneamento (%)



Fonte: Unicef, dados exportados de <https://www.sdg6data.org/maps> em 11 de maio de 2020.

Tanto a Figura 30 como a Figura 31 demonstram claramente que temos um quadro geral ruim, independentemente dos espaços que estiverem sendo tratados. A Figura 32 demonstra a quase total desconexão da zona rural do sistema usualmente utilizado nas cidades.

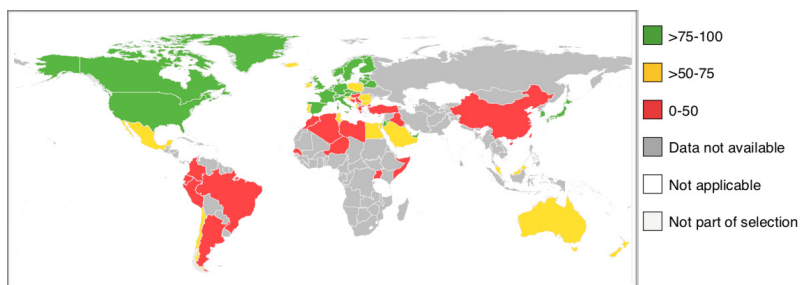
Figura 32 – Percentual da população rural que está conectada ao sistema convencional de saneamento (%)



Fonte: Unicef, dados disponíveis em: <https://www.sdg6data.org/maps> em 11 de maio de 2020. Acesso em: 11 maio 2020.

A Figura 33 demonstra o percentual de esgoto coletado que é transferido para uma estação de tratamento.

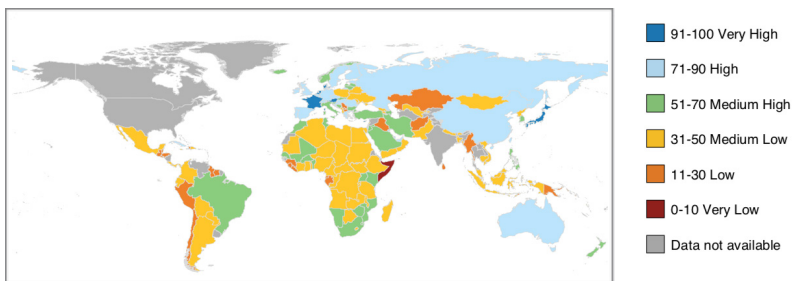
Figura 33 – Percentual de esgoto coletado e enviado para algum tipo de tratamento



Fonte: Unicef, dados disponíveis em: <https://www.sdg6data.org/maps> em 11 de maio de 2020. Acesso em: 11 maio 2020.

A Figura 34 apresenta o nível de integração formal existente no sistema de saneamento por país. Entretanto, é importante alertar que isso se refere, especificamente, à implementação de instrumentos de gestão dos recursos, porém, não indica a qualidade de funcionamento destes. Portanto, os dados representam apenas o que oficialmente existe, porém não se sabe seu funcionamento.

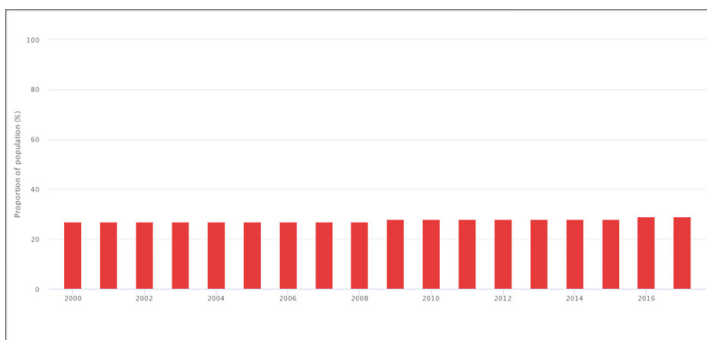
Figura 34 – Nível de integração do sistema de saneamento



Fonte: Unicef, dados disponíveis em: <https://www.sdg6data.org/maps>. Acesso em: maio 2020.

A integração é uma dimensão importante para existir e funcionar efetivamente, tendo em vista que a circulação de água é um processo interconectado por natureza ou pela racionalidade humana, através das tubulações ou outras obras de engenharia. Portanto, é fundamental que não se setorize a gestão e governança da água e seu descarte. Essa base de dados disponibilizada para consulta, sobre o cumprimento do *Objetivo 6*, ainda tem limitações, pois muitos dados não estão disponíveis ainda, a exemplo do nível de tratamento dos resíduos industriais, muitas vezes lançados em mananciais sem o devido tratamento.

Gráfico 6 – Porção da população mundial que utiliza uma água não canalizada



Fonte: Unicef, dados disponíveis em:

<https://www.sdg6data.org/maps> em 11 de maio de 2020.

Acesso em: 11 maio 2020.

O Gráfico 6 demonstra que o percentual de pessoas que não tem acesso à água canalizada é muito alto, passando dos 30%. Notadamente, em sua maioria são pessoas situadas em áreas remotas, nas áreas rurais e não dispõem de conexão com o sistema de saneamento fornecido pelo Estado ou por empresas. Os dados nos encaminham para algumas questões cruciais tanto na zona urbana como em zonas mais remotas ou rurais, quais sejam:

1) há crescente coleta, porém, o descarte é um grande problema que se acumula, sendo alto o nível de inexistência de tratamento do esgoto. Isso se constitui num grande problema ambiental cumulativo de contaminação do solo e diretamente nas águas superficiais e subterrâneas, daí falarmos em contaminações variadas como metais pesados, micro-organismos de toda ordem, como a Covid-19, entre outros;

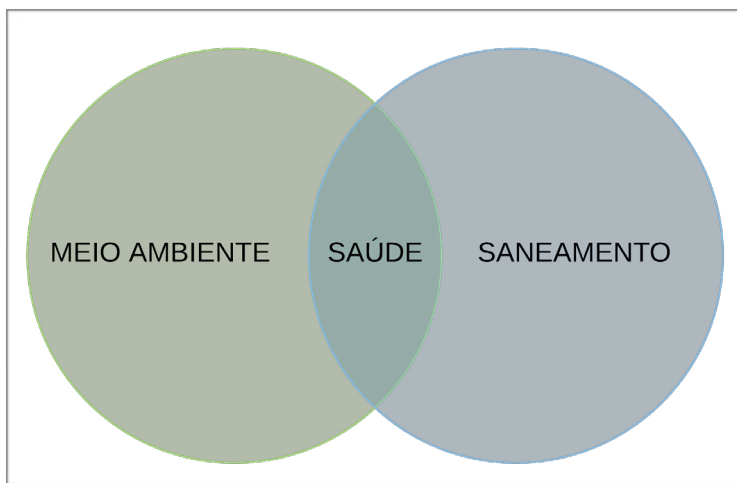
2) invisibilização das populações e comunidades que estão fora do eixo urbano, estas são esquecidas pelas políticas públicas de saneamento, não fazendo parte da agenda pública nem sendo atrativas para o investimento privado;

3) um problema estrutural gravíssimo é o baixo nível de integração dos sistemas, sendo encarados muitas vezes como sistemas separados, quando, na verdade, não são e fazem parte do ciclo da água de forma mais geral e do ciclo urbano dessa água de forma mais local ou regional;

4) falta de investimento nos setores de saneamento, o que significa falta de prioridade nessa temática no âmbito público.

Portanto, estes três pontos podem resultar num grande problema ambiental e de saúde, pela ausência de investimentos na área de saneamento, que tem uma relação muito tênue com a qualidade de saúde das populações no mundo inteiro. A Figura 35 representa bem a relação circular entre meio ambiente, saneamento e saúde.

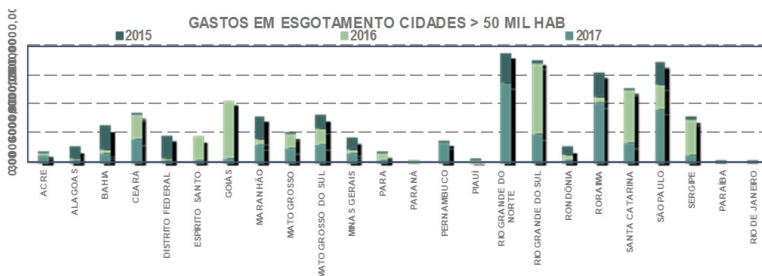
Figura 35 – A relação entre meio ambiente, saúde e saneamento



Fonte: Elaboração própria.

No caso específico do Brasil é preocupante verificar que o investimento público no setor de saneamento vem caindo. Analisando os anos de 2015, 2016 e 2017, verifica-se esse declínio, como demonstram os Gráficos 7 e 8.

Gráfico 7 – Investimento em obras de esgotamento sanitário

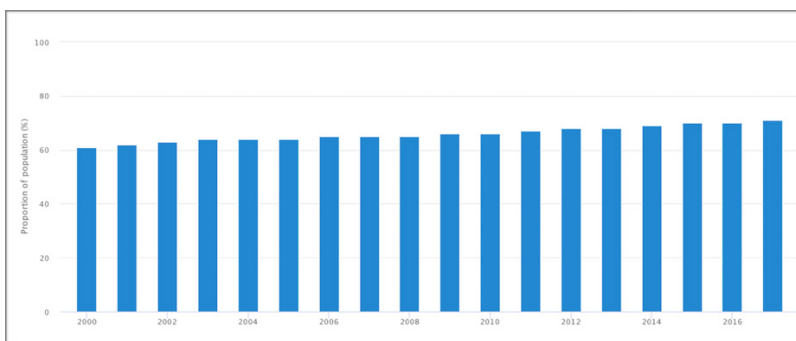


Fonte: Portal da Transparência do governo federal. Acesso em: 18 jul. 2019.

Siddaharta *et al.*, 2017). O acesso a saneamento tem sido uma incômoda realidade no semiárido nordestino, o que cria um contexto propício para proliferação de doenças como dengue e zika e outras que virão (INSA, 2014).

Entende-se que o avanço realizado em muitos países, conforme Gráfico 9, em termos de acesso à água, pode estar comprometida, na medida em que não enfrentamos a contaminação da água utilizada em frentes múltiplas, seja através de marcos jurídico-hídrico-ecológicos, seja através de ações práticas da gestão, no sentido de preservar os mananciais de água, tanto as nascentes como o descarte da água utilizada na zona urbana e rural. Essa falta de cuidado pode, claramente, comprometer o ciclo de água, o que prejudicará a água captada para consumo humano e demais usos, principalmente, em relação à produção de alimentos.

Gráfico 9 – percentual de acesso de água potável no mundo



Fonte: WHO, Unicef. Disponível em: UN-Water <http://www.sdg6data.org> on 18 MAY 2020. Acesso em: 19 maio 2020.

Entende-se que, juridicamente, as legislações, os tribunais e os ministérios públicos necessitam compreender esse fenômeno de forma integral e sistêmico; na medida em que se está falando de água tratada, é preciso considerar: a contaminação dessa água, o descarte, tratamento e seu reuso como um direito das comunidades e um dever do Estado. O aproveitamento máximo da água deveria ser alçado à qualidade de princípio expresso, embora se possa interpretar na legislação que esse processo

de reutilização está implícito, em busca de um meio ambiente equilibrado, presente em diversas Constituições pelo mundo e também na nossa de 1988, no art. 225.

Os centros urbanos sofrem com a grande quantidade de contaminantes que são descartados na atmosfera e que voltam em forma de águas de chuva fortemente contaminadas. Além disso, temos o lançamento de poluentes diretamente em rios e córregos, bem como no solo sem tratamento ou com tratamento inadequado, que gera a responsabilidade jurídica dos sujeitos que contribuem com ações ou sua inércia, em face da contaminação do meio ambiente, no caso da água e do solo, que são fundamentais para os ecossistemas, para sua manutenção e para a sobrevivência humana.

García *et al.* (2018) apresentam em sua pesquisa em face da contaminação causada por água da chuva no *Centro de Ciencias Atmosfericas (CCA)*, da *Universidad Autonoma Nacional del Mexico (Unam)*, que atesta uma alteração química considerável nas precipitações, em virtude de duas questões, especificamente: a industrialização e a alta concentração populacional. Essa água contaminada se deposita essencialmente no solo, causando aí grande impacto na sua qualidade e, conseqüentemente, na saúde humana e dos ecossistemas.

A pesquisa ainda constatou que, quando a chuva é acompanhada por trovões, juntamente com a radiação e as condições atmosféricas, se transforma em amônia. Além disso, as precipitações pluviais contêm óxido de nitrogênio e óxido de enxofre, que, ao reagir com a água, formam ácido nítrico e ácido sulfúrico, causando chuva ácida, um problema que, em algumas áreas do México, está danificando os depósitos pré-hispânicos. Além disso, foram constatados metais pesados nessa água, o que demanda ações preventivas, no sentido de coletar e tratar essa água e mitigar a ação dela sobre os mananciais superficiais e subterrâneos. As doenças mais comuns, nesses casos, são as respiratórias, causadas por mudanças climáticas e proliferação de micro-organismos. Os sintomas são dor de cabeça, ardor ou dor de garganta, diarreia e febre. Isso pode ser potencializado

conjuntamente com a Covid-19 e seus sintomas respiratórios, que podem ser agravados.

Lyons *et al.* (2015) demonstraram a gravidade da poluição na costa do Kwait, no Oriente Médio, frente à inexistência ou inadequação de saneamento, o que causou o aumento substancial de bactérias presentes em materiais orgânicos lançados ao longo da costa. Isso demonstra também a importância de se pensar os corpos de água conectados com os existentes no continente ao longo da costa dos países, e o nível de contaminação ao qual estamos expostos em rios e mares, bem como esses resíduos que, de uma forma ou de outra, se transformam em algo transnacional (POPPE, 2018). Cada vez mais ficamos convencidos de que a questão do saneamento se trata de uma demanda transnacional e de como lidaremos com isso, no âmbito do direito internacional público e de um direito internacional ecológico.

Huang *et al.* (2020) apontam a grande diversidade de poluentes presentes em sistemas de coleta, que não tem um tratamento integral ou tratamento inadequado, provenientes de usuários domésticos, industriais e agrícolas. A análise desses líquidos lançados na natureza expõe de forma muito clara os danos do esgoto não tratado na natureza, o que chama à responsabilidade as entidades públicas pela coleta e pelo tratamento de todo esse descarte. O monitoramento dessas águas é fundamental para definir responsabilidades, mesmo que elas sejam tratadas servirá também para mensurar a eficiência dos sistemas de tratamento, pois indica-se que eles podem falhar, podem não ser eficientes em relação a alguns compostos químicos ou biológicos, o que pode causar danos aos ecossistemas e às comunidades.

Cicciú (2020) traz outra questão para nosso alerta e para uma possível abordagem jurídica e socioambiental, o impacto dos descartes das clínicas odontológicas no meio ambiente, principalmente, em face da água que é largamente utilizada nos procedimentos realizados nesses espaços. Mais uma evidência da importância do monitoramento e da responsabilidade pelo dano pautado no princípio do poluidor-pagador.

Igibah *et al.* (2019) apresentam outro tipo de impacto da

contaminação da água no Planeta. Segundo ele, o crescente número de pessoas que adoecem por causa da contaminação presente na água representa um impacto considerável da economia, sendo fundamental preservar a qualidade da água, se não for por um motivo ecológico, que seja por um motivo econômico. Assim Igibah *et al.* (2019, p. 3-4) tipificam as espécies de poluição da água da seguinte forma:

1) **poluição de nutrientes** – o alto nível de nutrientes nos esgotos, nas águas residuais e fertilizantes, que acabam no corpo de água, estimula as ervas daninhas e o crescimento de algas na água, tornando-a impura e sufocando os organismos filtrantes. Da mesma forma, muitas algas consumirão todo oxigênio presente na água, o que, por sua vez, leva à morte outros organismos;

2) **contaminação das águas superficiais** – as águas superficiais compreendem a água natural encontrada na superfície do mundo, como lagoas, rios, oceanos e lagos. Elementos nocivos entram em contato com essa água de superfície, liquefazem-se ou misturam-se fisicamente como resultado da contaminação da água de superfície;

3) **depleção de oxigênio** – a água têm micro-organismos, como criaturas aeróbicas e anaeróbicas, presentes com o excesso de matéria decomponível na água, aumentando o crescimento de micro-organismos, o que aumenta o uso de mais oxigênio na água. A depleção de oxigênio causa a morte de organismos aeróbicos, além de organismos anaeróbicos se propagarem ainda mais para produzirem toxinas de risco, como amônia e sulfetos;

4) **poluição das águas subterrâneas** – a aplicação de produtos químicos e pesticidas atinge profundamente o solo, misturando-se à água da chuva e depois se infiltrando e contaminando a água subterrânea. Isso implica que, depois de cavar furos e poços para obter água do subsolo, ele precisa ser testado quanto à contaminação das águas subterrâneas;

5) **Microbiológico** – pessoas de inúmeras comunidades bebem água não processada (diretamente de um córrego, lagoas ou rio). Ocasionalmente, há contaminação natural iniciada por micro-organismos como protozoários, vírus e bactérias. Essa

contaminação natural pode causar a morte de peixes e de outras espécies aquáticas, além de provocar doenças graves a indivíduos que bebem essas águas;

6) **matéria suspensa** – contaminantes como produtos químicos, matérias e partículas não se liquefazem facilmente na água, mas depois se liquefazem sob o corpo aquático. Isso pode prejudicar e até matar organismos aquáticos que residem no fundo dos corpos de água;

7) **poluição química da água** – os produtos químicos usados por várias indústrias e pelo trabalho dos agricultores geralmente acabam dentro da água. Isso serve como a principal fonte de contaminação por fontes pontuais, especialmente, produtos químicos, utilizados no controle de pragas, ervas daninhas e insetos, além de metais e solventes de indústrias que podem contaminar a água. Eles são nocivos a vários tipos de vida aquática e podem retardar seu desenvolvimento, além de torná-los improdutivos e exterminá-los;

8) **vazamento de óleo** – as manchas de lubrificante geralmente têm apenas um impacto limitado na vida selvagem, no entanto, podem se espalhar por quilômetros. Isso pode resultar na perda de vários peixes e ficar preso às plumagens das aves marinhas, fazendo-as perder a capacidade de voar;

9) **esgoto e águas residuais**: em numerosas nações desenvolvidas, a água de uso diário, como água residual, resíduos líquidos (cozimento, descarga de vasos sanitários, banho e lavanderia), resíduos solúveis ou esgoto, é tratada e descartada no rio, mar ou oceano. Embora sejam tratados, eles nunca podem ser iguais à água doce. Enquanto em algumas nações não desenvolvidas, o esgoto não tratado é rapidamente despejado no mar ou em outras águas. Isto é muito perigoso, uma vez que infectam o meio ambiente e os recursos hídricos, além de transmitir inúmeras doenças mortais ao ser humano;

10) **tanques sépticos**: todo o banheiro doméstico é unido ao tanque séptico normalmente posicionado ao ar livre da casa. Toda vez que as fezes são liberadas no vaso sanitário, ele entra na cisterna, onde a porção sólida é desconectada da porção fluida. Os

métodos biológicos que são utilizados para decompor os sólidos e o fluido são normalmente drenados para uma estrutura de drenagem terrestre, que por sua vez vaza para o solo e para a água;

11) **armazenamento subterrâneo e vazamentos de tubos** – produtos líquidos incontáveis, como derivados de petróleo, são mantidos em dutos de metal e aço no subsolo, oxidam e começam a pingar durante o período. Se isso ocorrer, eles infectam os solos, além de os fluidos neles contidos terminarem em vários corpos aquáticos próximos;

12) **decomposição atmosférica** – é a contaminação dos corpos de água instigados pela poluição do ar. Toda vez que o ar é contaminado com óxido de nitrogênio e dióxido de enxofre, há fusão com unidades de água no ar e forma-se uma matéria nociva. Isso cai como chuva ácida no chão e é erodido nos corpos de água, o que resulta na poluição destes e afeta animais e criaturas aquáticas.

Singh *et al.* (2016) apontam em sua pesquisa com grupos de pacientes que apresentaram sintomas parecidos com aqueles proveniente de água contaminada e verificaram a alta incidência de causalidade entre as doenças e a contaminação da água, o que só reforça a necessidade de investimento em tratamento de água, para se ter um impacto positivo no sistema de saúde dos países. Isso gera também responsabilidade do Estado e dos poluidores, em relação ao direito à saúde dessas pessoas, que ficam doentes ao terem contato com essa água contaminada, e que pode estar dentre os tipos de contaminação relatados supra por Igibah *et al.* (2019). Portanto, certamente, o investimento em tratamento de esgoto tem impacto positivo na despesa com saúde.

Capítulo 6

Soluções e possibilidades para uma água efetivamente segura

6.1 Avançando para o patamar da Segurança Hídrica Ecológica

Entende-se que segurança é uma terminologia fundamental para os nossos dias, uma vez que se trata de algo almejado por muitos, sendo o termo utilizado, geralmente, para indicar a singularidade de determinadas características de um bem, de uma circunstância, representando muitas vezes parâmetros que podem qualificar algo como seguro ou não. Porém, entende-se que são componentes da segurança, o “risco” e o “perigo”, fazendo parte do ideário de um momento histórico que chamamos de pós-modernidade.

Esse período é marcado pela busca por mais segurança em diversas conotações, sempre com a finalidade de conferir ao indivíduo ou a uma coletividade isenção do risco e do perigo ou pelo menos a mitigação dos mesmos. Nossa legislação não apresenta, no campo da gestão e governança hídrico-sanitária, nenhuma definição acerca da segurança hídrica, o que se considera uma lacuna a ser preenchida em tempo de mudanças climáticas, com alteração dos fluxos do ciclo da água, do estoque da água e a transmissão de doenças por meio do sistema de água e esgotamento sanitário.

6.1.1 Risco *versus* perigo

Tanto Giddens (1991) como Beck (2006) têm uma visão acerca da modernidade, a primeira baseada numa modernidade reflexiva, a segunda numa modernidade constituída por uma sociedade de risco. Porém, ambos elegem a crise ambiental como resultado ou consequência nesse cenário de modernidade. A modernidade

reflexiva propõe a possibilidade de uma (auto)destruição criativa para toda uma era: aquela da sociedade industrial, na qual o sujeito da destruição não seria a crise, mas a vitória da modernização ocidental, com a presença de sistemas peritos, especialistas, enfim, um conjunto de elementos racionalizadores.

Beck (2006) coloca a modernidade sob o prisma da reflexividade, sendo o risco o elemento permanente dessa realidade, não devendo o mesmo ser confundido com perigo, que, ocorrendo, resulta num desastre, terminado o percurso perigoso (LENZI, 2006). Sendo o risco, pelo contrário, algo que abre dada situação e bifurca o percurso da história de forma imprevisível, aproximando-se, *a priori*, da sorte.

Em sua visão, os riscos são gerados a partir do desenvolvimento das forças produtivas, em nível mais avançado, como o lixo nuclear e as substâncias tóxicas; a divisão e o aumento dos riscos surgem em situações de perigo, que prejudicam pessoas que não contribuíram em nada para essa situação, bem como pode ser gerado o efeito bumerangue, voltando para aqueles que produziram o risco; a expansão dos riscos não gera diminuição da potencialidade da lógica capitalista, ao contrário eleva-o; os riscos da modernidade são um grande negócio; há um novo significado político do saber, devendo-se analisar o potencial político de uma sociedade de risco, talvez uma sociologia e uma teoria do surgimento e difusão do saber dos riscos; os riscos reconhecidos socialmente têm um conteúdo explosivo. Adequa-se essa abordagem à questão das águas e de sua contaminação.

Esse momento de risco vivido, segundo Beck e Giddens, tem como mediadora a ciência, que se coloca como possibilidade de percepção a enxergar essas situações de risco, de modo imperfeito, sendo muitas vezes incapaz, a ciência, de reconhecer os riscos e os problemas que ela mesma produz. A ciência pode ser encarada como uma das causadoras ou aquela que traz a solução para a contaminação global de pessoas e natureza. Há uma construção científica e social dos riscos, bem como da segurança.

É importante afirmar que Beck (2006) não descarta a possibilidade de se ter a ciência como uma fonte de soluções. Entretanto,

ela pode gerar uma posição ambivalente na institucionalidade ambiental. De um lado a ciência está diretamente ligada ao desenvolvimento da sociedade industrial, responsável direta pela hiperprodutividade, dando base para aqueles que defendem o consumismo, em detrimento da proteção ambiental, ou mesmo acaba sendo responsável pela produção de novos defensivos agrícolas que aumentam a eficiência da produtividade no campo, porém, pode acarretar em aumento da poluição difusa, atingindo corpos de águas superficiais ou subterrâneas; de outro a ciência pode ajudar a enxergar os riscos ambientais presentes em nosso meio, apresentando um leque de soluções para modelos de desenvolvimento sustentável, bem como pode ser artífice de uma cegueira sistemática.

Fala-se aqui de risco e perigo, por se compreender sua relação de proximidade em face do termo *segurança*, ou seja: No contexto de uma sociedade permeada por riscos, é possível termos segurança hídrica? Inicialmente, talvez seja necessário problematizar a termo *segurança*. Seria possível estabelecer parâmetros que denotem segurança? Para isto anteriormente já se partiu do pressuposto de que há um contexto de crises e que, dentre essas, se tem a crise das águas e a crise ambiental, que estão imbricadas na sua essência, ou seja, ao invés de se falar que a crise ambiental é mais ampla, e o é na verdade, é mais interessante para a abordagem que se propõe aqui falar em inter-relacionamento de crises ou mesmo numa visão sistêmica de policrises.

Como produto dessas crises, o ordenamento jurídico ainda está pautado numa lógica mecanicista, cartesiana, que precisa, talvez, migrar para uma compreensão mais sistêmica, o que pode auxiliar a entender como a natureza sustenta a vida, os processos biológicos, químicos e físicos dos organismos que lutam por sobrevivência e que, de certo modo, estão interligados. Parece que a evolução da natureza por bilhões de anos tem algo a ensinar à humanidade em termos de organização e dê indicações de como extrair as necessidades para a sobrevivência dos seres humanos. A questão é como a lei sofrerá essa influência, especificamente a lei ambiental, requerendo-se uma transformação profunda na noção do que é a lei.

Na compreensão de Boyd (2017), é fundamental essa visão sistêmica para que haja mudança na perspectiva da lei ambiental, por exemplo; para que se tenha a consolidação de um sistema de proteção ambiental que vise um Estado de Direito Ecológico, ou seja, um Estado baseado na compreensão da fundamentalidade da natureza para a sobrevivência no Planeta. Então, seria importante compreender como se dão os princípios de organização da natureza, o que implicaria alta carga de pesquisa e de interação entre lei e ciência. Parece que a possibilidade mais interessante seria buscar a instituição de um arcabouço legal que caracterizasse o comum. O que Capra e Matei (2015) propõem é um diálogo entre lei e ecologia, como algo imprescindível para a mudança de curso na sobrevivência da humanidade ou, como aponta Leff (2006), para uma necessária reapropriação da natureza, uma ressignificação da mesma para a humanidade. A Covid-19 chama a atenção, mais uma vez, para essa ressignificação urgente e para uma mudança global, começando pela legislação e pelo cumprimento dessas pelos países.

Ao que parece, o que mais se deseja na atualidade é segurança em todos os sentidos, seja contra atos de violência em geral, contra a destruição da natureza, no trânsito, na saúde, nas transações financeiras, no consumo; certamente é o bem mais almejado por todos e extremamente valioso no capitalismo. Pagamos altos valores por segurança, inclusive é o grande fundamento das empresas de seguro, nas quais você tem tranquilidade, mesmo numa sociedade de risco. Porém, pelo que foi abordado até aqui a sociedade contemporânea tem como característica basilar a existência de riscos; em contrapartida há a promessa e busca por circunstâncias de segurança, geralmente fundamentadas em dados, em evidências científicas, gerando confiança.

Torna-se difícil pensar em segurança numa sociedade marcada pela imprevisibilidade, pelo efêmero e por uma liquidez extrema (BAUMAN, 2001), sendo forçoso pensar a dificuldade em cunhar-se qualquer conceito referente à segurança.

Então a ciência não teria o condão de oferecer à humanidade uma vida sem riscos, ao passo que pode apresentar certa segurança

e que efeitos colaterais podem ocorrer, como se fosse a “bula” de um remédio, ou a própria quimioterapia, que tem como finalidade primaz a cura do câncer, entretanto, com muitos efeitos colaterais.

Temos aí uma ambivalência própria desse momento vivido, em que há pontos positivos e negativos em relação aos avanços tecnológicos, em relação à própria industrialização. Inclusive é possível pensar isso em relação à mineração, por exemplo, que oferece à humanidade diversos benefícios em diversas áreas, porém, é responsável por uma verdadeira devastação dos ecossistemas, notadamente os mananciais de água.

Essa segurança ocorre na busca por uma neutralização ou minimização desses riscos, num equilíbrio entre confiança e risco aceitável. Dessa forma, poder-se-ia atingir a segurança tão almejada. Porém, a incerteza e a imprevisibilidade ainda pairam, e buscamos incorporar nas argumentações jurídicas a compreensão de um risco aceitável e que, portanto, seria possível um dano aceitável, e que certas atividades têm um risco que pode ser controlado. É aceitável que o risco seja um indicador fundamental para a segurança, tendo como finalidade a necessidade de se mensurá-lo. Parece que se chega à compreensão de que a segurança não poderá ser considerada absoluta numa sociedade de risco.

Para se quantificar os níveis de segurança, diversas entidades criam protocolos, normativas que visam justamente orientar as ações humanas, seja na construção de barragens, de edifícios, pavimentação de ruas, saneamento básico, ou mesmo para se aferir o grau de confiança de consumo e uso de água dos diversos reservatórios existentes, sejam superficiais ou subterrâneos. Esses critérios também são utilizados para se orientar o padrão de segurança para a água ou segurança hídrica. Porém, defende-se que é preciso reorientar o sentido dado à segurança hídrica, uma vez que não satisfaz as necessidades dessa pós-modernidade, sendo o caminho a aplicação de um viés claramente ecológico.

Esse debate foi presenciado durante a pandemia da Covid-19, com as diversas decisões do Supremo Tribunal Federal (STF), no sentido de reafirmar a legitimidade dos argumentos técnicos e científicos na direção de orientar as decisões de estados e

municípios, em face do isolamento social, preservando a autonomia desses e tornando obrigatórias as diretrizes da Organização Mundial da Saúde, referentes ao tema (OMS), limitando sobremaneira a discricionariedade do gestor público, quanto às decisões que dependem de um parecer técnico e científico (BRASIL, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d).

6.2 As percepções sobre segurança hídrica

Defende-se que a formulação de parâmetros jurídicos claros acerca da crise da água é fundamental para se avançar na preservação dos mananciais existentes e no combate e controle da poluição e dos usos equivocados, além do que a segurança hídrica pode ser um ponto de partida para pensar e planejar as complexidades de alocar recursos escassos, em torno de interesses que competem entre si fortalecendo principalmente a saúde (BEEK; ARIENS, 2014). Desse modo, abordar a construção de um conceito de segurança hídrica está na base dessa discussão extremamente atual.

Chamou a atenção a ausência de uma sistematização mais acurada acerca da expressão *segurança hídrica*. Pode-se destacar as múltiplas escalas e dimensões territoriais nas quais é preciso aplicar conceito jurídico de segurança hídrica mais ecológica, como as bacias hidrográficas, cidades, metrópoles, os estados e países. Portanto, é pensar a segurança hídrico-ecológica, como um paradigma emergente nesse processo de mudanças e crises do Planeta. Entretanto, como analisam e compreendem Vörös-marty *et al.* (2010), estamos numa encruzilhada planetária entre as necessidades humanas por água e as necessidades da natureza também por água, convivendo-se com interesses díspares com estoques de água que diminuem sua quantidade e qualidade e uma biodiversidade que também decresce.

Porém, o sentido mais utilizado que se verifica, inclusive, na atuação das autoridades, foi sempre em relação à escassez de água, ou seja, a segurança hídrica está relacionada ordinariamente à falta de água. A noção de segurança hídrica apresenta uma transição entre um conceito antropocêntrico para um conceito

que contemplou os ecossistemas como destinatários também dessa água, porém, sempre com o sentido ligado à quantidade mínima, seja para o consumo humano, a utilização em atividades agrícolas, em atividades industriais e na manutenção de ecossistemas (LAUTZE *et al.*, 2014; GLEICK, 2014).

A discussão acerca do conceito de segurança hídrica ainda é bastante embrionária, principalmente em âmbito nacional, regional e local, porém, aponta principalmente para a necessidade de redirecionar a gestão para o problema da escassez hídrica; principalmente a partir da década de 90, essa discussão aumenta internacionalmente e no contexto brasileiro, e essa expressão chama muito a atenção com a crise de água na cidade de São Paulo, principal metrópole brasileira e centro econômico de nosso País (MELO; JOHNSON, 2017). O Brasil já tem uma região semiárida no Nordeste e Norte de Minas Gerais, extensa, que já sofre com a escassez de água e tem estado no “radar” das discussões sobre segurança hídrica, no âmbito regional.

É importante lembrar que a água também é um bem estratégico no contexto da geopolítica internacional, talvez ainda não tendo o mesmo espaço na mídia que o petróleo possui, mas sendo o centro de uma crise maior que a escassez desse recurso de natureza fóssil e bastante poluente. O Quadro 12 apresenta uma síntese das definições de segurança hídrica encontradas na literatura estudada e também defendida por organismos de referência na área, situando-se as discussões contemporâneas de modo a auxiliar o embasamento de decisões judiciais e administrativas.

Quadro 12 – Síntese dos múltiplos sentidos de segurança hídrica

Referência	Conceito
Global Water Partnership (2000, p. 12)	<i>A segurança da água, em qualquer nível, desde o domicílio até a esfera global, significa que todas as pessoas têm acesso a água potável suficiente a um custo acessível para levar uma vida limpa, saudável e produtiva, garantindo, ao mesmo tempo, que o ambiente natural é protegido e aprimorado. (TRADUÇÃO LIVRE) – Water security, at any level from the household to the global, means that every person has access to enough safe water at affordable cost to lead a clean, healthy and productive life, while ensuring that the natural environment is protected and enhanced.</i>

Referência	Conceito
Swaminathan (2001, p. 35)	<i>A segurança hídrica sustentável envolve a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas em perpetuidade para atender às necessidades domésticas, agrícolas, industriais e do ecossistema. (TRADUÇÃO LIVRE) – Sustainable water security involves the availability of water in adequate quantity and quality in perpetuity to meet domestic, agricultural, industrial and ecosystem needs.</i>
Beek and Ariens (2014, p. 8)	<i>[...] mitigar riscos relacionados à água, como inundações e secas, resolver conflitos que surgem de disputas sobre recursos hídricos compartilhados e resolver tensões entre os vários interessados que competem por um recurso limitado. A água é reconhecida como uma plataforma central da economia verde. (TRADUÇÃO LIVRE) – [...] mitigating water-related risks, such as floods and droughts, addressing conflicts that arise from disputes over shared water resources, and resolving tensions among the various stakeholders who compete for a limited resource. Water is recognised as a central plank of the green economy.</i>
U.S. Environmental Protection Agency (2006, p. 4)	<i>[...] Proteja seu sistema hídrico e responda efetivamente a ameaças e incidentes de contaminação envolvendo seu sistema hídrico. [...] O planejamento da segurança hídrica é crítico devido ao aumento da ameaça de terrorismo e outros ataques intencionais desde O 11 de Setembro. (TRADUÇÃO LIVRE). [...] protect your water system and respond effectively to threats and contamination incidents involving your water system.[...] Water security planning is critical because of the increased threat of terrorism and other intentional attacks since 9/11.</i>
Grey e Sardoff (2007, p. 548)	<i>[...] a disponibilidade de uma quantidade e qualidade aceitáveis de água para a saúde, meios de subsistência, ecossistemas e produção, juntamente com um nível aceitável de riscos relacionados à água para pessoas, ambientes e economias. (TRADUÇÃO LIVRE)[...] the availability of an acceptable quantity and quality of water for health, livelihoods, ecosystems and production, coupled with an acceptable level of water-related risks to people, environments and economies.</i>
Organização das Nações Unidas (2013, p. vi)	<i>[...] capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade aceitável para sustentar meios de subsistência, bem-estar humano e desenvolvimento socioeconômico, garantir proteção contra a poluição da água e desastres relacionados à água e preservar os ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política. (TRADUÇÃO LIVRE) [...] capacity of a population to safeguard sustainable access to adequate quantities of acceptable quality water for sustaining livelihoods, human well-being, and socio-economic development, for ensuring protection against water-borne pollution and water-related disasters, and for preserving ecosystems in a climate of peace and political stability.</i>

Referência	Conceito
World Water Council (2013, p. 15)	[...] Consiste em cobrir as necessidades essenciais da vida cotidiana, alimentação e saúde: água para produzir alimentos e melhorar os rendimentos agrícolas; água limpa e segura para ajudar a conter doenças transmitidas pela água, que continuam sendo uma das principais causas de morte. [...] garantir a segurança econômica e social para produzir os bens e serviços necessários para o desenvolvimento e a elevação dos padrões de vida. [...] cobre a segurança ecológica para devolver à natureza a água essencial à preservação da biodiversidade e manutenção dos ecossistemas (tradução livre) [...] <i>consists in covering the essential needs of everyday life, food and health: water to produce foodstuff and improve agricultural yields; safe clean water to help curb waterborne diseases which remain one of the leading causes of death. [...] guaranteeing economic and social security to produce the goods and services needed for development and for the rising of living standards.[...] covers ecological security to return to nature the water essential to the preservation of biodiversity and the maintenance of ecosystems.</i>
Wateraid (2012, p. 5)	Acesso confiável à água em quantidade e qualidade suficientes para as necessidades humanas básicas, meios de subsistência em pequena escala e serviços do ecossistema local, juntamente com um risco bem gerenciado de desastres relacionados à água (tradução livre). <i>Reliable access to water of sufficient quantity and quality for basic human needs, small-scale livelihoods and local ecosystem services, coupled with a well managed risk of water-related disasters.</i>
Zeitoun (2011, p. 290)	[...] Relacionados à segurança nacional da água. Isso inclui os “recursos de segurança” naturais intimamente associados (recursos hídricos, energia, clima, alimentos), bem como a segurança dos grupos sociais envolvidos (indivíduo, comunidade, nação) (tradução livre). [...] <i>related to national water security. These include the intimately associated natural ‘security resources’ (water resources, energy, climate, food), as well as the security of the social groups concerned (individual, community, nation).</i>
Bakker e Cook (2012, p. 99)	É uma estrutura conceitual abrangente que articula a conveniência de equilibrar práticas concorrentes de uso da terra e da água, [...] (tradução livre). [...] <i>is an overarching conceptual framework that articulates the desirability of balancing competing land and water use practices, [...].</i>

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 12 traz algumas definições de segurança hídrica que posicionam a questão num campo complexo de diversas ramificações, ressaltando ainda uma “zona cinzenta”, que precisa ser mitigada, para que não aconteça um esvaziamento do conceito, como houve com o conceito de desenvolvimento sustentável. Entretanto, pode-se verificar a existência de eixos que norteiam a concepção de segurança hídrica. O primeiro eixo é o econômico, relacionado com o desenvolvimento a depender da agenda

política de cada país, embora a água deva ser uma agenda global como preconizam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU. Esse eixo insere a água como sendo fundamental para o desenvolvimento da economia, seja global, regional ou local (REZENDE, 2017).

A água é peculiar por sua multiplicidade de usos e aqui está a questão: encontrar o ponto de equilíbrio entre consumo e necessidade. A água é essencial para todo e qualquer processo industrial, o caso da água virtual que está presente em tudo que consumimos; bem como para toda a produção alimentar, o que nos leva a ser grandes exportadores de água embutida nas *commodities* e nos bens produzidos em geral (CARMO *et al.*, 2007; BASSI, 2016). Ademais inclusive o conceito de segurança hídrica é influenciado pelo conceito de segurança alimentar, na medida em que água e produção alimentar estão intimamente relacionados.

O Poder Público costuma associar politicamente água e desenvolvimento, muitas vezes com um significado eleitoreiro. Entretanto, essa simbiose é real, sem água não há condições objetivas para que ocorra um pleno desenvolvimento econômico que auxilie no processo de sobrevivência da sociedade. Tanto a indústria como a agricultura são responsáveis pela maior parte do consumo da água disponível no Planeta. Logo, ações no sentido de racionalizar melhor seu uso e propor esquemas que possam conduzir para o reuso desse líquido precisam começar desses setores e não exclusivamente do consumidor doméstico, responsável pela menor parcela do consumo.

Não se pode elaborar uma estratégia de desenvolvimento, sem discutir e refletir acerca das fontes de água, da poluição, do estoque e da qualidade, especialmente o binômio quantidade *versus* qualidade, uma vez que se está falando de um recurso renovável, mas que sofre os impactos das mudanças climáticas, principalmente em face do regime de chuvas. Isso significa dizer que as águas superficiais e subterrâneas terão sua quantidade e qualidade comprometidas, alteradas, de modo que os modelos de desenvolvimento também precisarão ser revistos (MARENCO, 2008; BOLSON; HAONAT, 2016).

Outro eixo seria o social, que tem relação com as necessidades básicas do ser humano. Essa é uma dimensão crucial que se relaciona com as demais, uma vez que o acesso à água potável e ao saneamento básico são direitos humanos. Pode-se dizer que não é possível classificar um país como humanamente desenvolvido, se boa parte da sua população não tem esses direitos materializados. O acesso à água potável e tudo o mais que decorre deste direito, como o saneamento, considerando a lógica ou racionalidade do ciclo da água, é sem dúvida o mais básico dos direitos, que compõe o princípio da dignidade humana.

Ora, não se pode pensar numa dignidade do humano, se ele não tem acesso ao mínimo de água para a realização de suas necessidades mais básicas, bem como não tem esgoto tratado de modo a proteger o meio ambiente e a própria saúde (CARCARÁ *et al.*, 2019; STRAKOS, 2016). Percebam que se fala ora em água, ora em saneamento, mas já foi explanado, anteriormente, que, do ponto de vista jurídico, saneamento inclui todo o processo de acesso à água potável, descarte com o esgoto tratado, fluxo da água da chuva, através da drenagem, disposição final correta dos resíduos e da limpeza urbana.

Argumenta-se a centralidade do ciclo da água ou ciclo hidrológico para um entendimento acerca da segurança hídrica ecológica, a partir do qual emanarão todas as ações públicas, incluindo a própria legislação, no sentido de concretizar direitos. Talvez esteja nessa questão o problema da nossa legislação, quando separa em leis distintas duas políticas que, na verdade, são uma só, se analisadas a partir do ciclo da água e devem ser pensadas tanto no espaço urbano como no do campo, desde a bacia hidrográfica.

Um terceiro eixo que quer dar destaque, que poderia estar inserido no eixo social, mas se se optou por deixá-lo em evidência, em virtude da sua importância, para pensar numa juridicização da percepção sobre uma segurança hídrica ecológica, é o da saúde. Essa também é uma consequência do próprio acesso à água. Entretanto, há um detalhe extremamente relevante que é a qualidade da água, pois não basta haver seu fornecimento. A qualidade da água é fundamental, inclusive para a natureza

em geral. Porém, tem-se ainda uma concepção antropocêntrica predominante na nossa legislação. O ser humano não faz jus apenas à água em si, mas a uma água com qualidade que não venha causar-lhe qualquer tipo de dano.

Portanto, essa potabilidade da água, que expressa sua qualidade para o consumo humano, precisa ser monitorada e resultado da ação dos responsáveis públicos, mesmo que o serviço seja fornecido em regime de concessão para o setor privado. Não é possível falar numa água segura, sem garantir a qualidade da mesma, embora o que foi mencionado anteriormente ponha em cheque uma suposta ausência de risco ou existência de uma segurança absoluta, verdadeiro paradoxo. Porém, certamente, um pilar para uma segurança hídrica, mesmo que ainda não tenha avançado a um patamar ecológico, é a proteção dos reservatórios e mananciais contra a poluição ou qualquer outro tipo de interferência, que possa alterar a qualidade da água (Swaminathan, 2001; LAUTZE; MANTHRITHILAKE, 2014; BAKKER; COOK, 2012; BAKKER, 2012; MELO; JOHNSON, 2017).

Dessa forma, essa qualidade da água resultará em conteúdo concretizador do direito fundamental à saúde, presente em nossa Constituição, bem como está o direito ao “meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (art. 225, *caput*). Assim, está explícito na compreensão, embora a palavra *água* não esteja grafada, que a qualidade da mesma será essencial para o meio ambiente equilibrado e a qualidade de vida. Qualidade é um conceito-chave tanto num contexto de legislação das águas mais antropocêntrico como num contexto mais contemporâneo, em que a natureza também é destinatária desses deveres do Poder Público, no caso, a obrigação de providenciar água com qualidade.

No caso brasileiro, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) é o responsável pela normatização dessa qualidade dos corpos de água, sejam superficiais ou subterrâneos. Portanto, duas resoluções são importantes, a Resolução n. 396/2008 e a n. 357/2005, sendo a primeira a que estabelece parâmetros de classificação das águas subterrâneas, e a segunda trata das águas superficiais. Essas resoluções têm o condão de estabelecer

parâmetros de medição da qualidade da água. Considerando os múltiplos usos da água, torna-se mais complexa e variada essa classificação, exigindo-se mais ou menos qualidade de um determinado corpo de água, conforme sua utilização, como exemplo, se for destinado para o consumo humano, daí a qualidade deverá ser elevada e, se for utilizada para navegação, o nível de qualidade não precisará ser tão alto.

6.3 Segurança hídrico-ecológica: um princípio jurídico-ambiental

O debate acadêmico sobre os significados de segurança hídrica tem crescido, especialmente do final da década de 90 até os nossos dias (DUNN *et al.*, 2012), como se viu na variedade de conceitos e percepções, no Quadro 12. Entretanto, o vácuo que existe é justamente por parte dos legisladores e decisores políticos, responsáveis pela formulação e implementação de políticas públicas. Entende-se ser importante ter, em nossa Constituição Federal, por exemplo, um princípio complexo para a segurança hídrico-ecológica, uma vez que não se tem a água como direito fundamental expresso na Carta Magna, o que seria importante para orientar as ações da gestão pública nesse campo e também diminuir o campo da discricionariedade do tomador de decisão, não sendo possível a ele fazer escolhas entre ter ou não ter água e saúde, ter ou não saneamento básico.

Sabe-se, no entanto, que os dispositivos legais, por si sós, não causam efeitos automáticos, porém, entende-se também que não os ter como garantia constitucional ou até mesmo em leis infraconstitucionais é mais ruim. Isso se torna mais premente, na medida em que se sabe que tramitam no Parlamento nacional projetos de lei acerca do uso e acesso à água e saneamento, que deveriam ser discutidos com profundidade. No quadro 13 temos um diagnóstico do que tramita atualmente em termos de projetos de lei que tratam de água e saneamento. São várias as iniciativas, desde o estabelecimento de diretrizes nacionais para o reuso de água até a institucionalização do mercado de água.

Quadro 13 – Projetos de Lei e outras peças legislativas que tramitam na Câmara e no Senado

Projeto de Lei	Teor
550/2019	Alteração, lei federal, Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), responsabilidade civil, empreendedor, obrigações, classificação, Plano de Segurança da Barragem, Plano de Ação de Emergência (PAE), Órgão fiscalizador, competência, infração, penalidade administrativa, crime, penalidade. Alteração, Lei de Gestão de Recursos Hídricos, competência, Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), organização, Fórum Brasileiro de Segurança de Barragens, Câmara Técnica, investigação, prevenção, defeito, segurança, barragem. Alteração, Lei da Compensação Financeira pelos Recursos Minerais Renováveis, acidente, barragem de rejeito, rejeito de mineração, paralisação, atividade, mineração, critério, pagamento, Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Alteração, Lei dos Crimes Hediondos, crime hediondo, crime ambiental, poluição ambiental, vítima, falecimento. Alteração, Lei dos Crimes Ambientais, aumento da pena, crime ambiental, poluição ambiental, vítima, falecimento, disciplinamento, multa, Infração administrativa ambiental. Alteração, Lei do Fundo Nacional do Meio Ambiente, prioridade, aplicação, recursos, Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), Recuperação de área degradada, desastre ambiental. Alteração, lei federal, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), recebimento, denúncia, informação, segurança, barragem
366/2019	Cria incentivos fiscais e creditícios para proprietários de imóveis rurais que adotem ações para a proteção e recuperação de nascentes e demais recursos hídricos, e dá outras providências
188/2020	Dispõe sobre a impressão de informações acerca da preservação, reutilização e uso racional da água na contracapa dos livros didáticos adotados pelas escolas estaduais e municipais, com a finalidade de combater a cultura do desperdício e estimular a racionalização do consumo da água
741/2019	Determina a realização periódica de Autovistoria de Consumo Predial de Água (AVCPA) e a elaboração do Relatório de Consumo Predial de Água (RCPA) para todos os edifícios de órgãos da administração pública direta, bem como de autarquias, fundações públicas, empresas públicas e sociedades de economia mista
2.609/2019	Altera a Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, para determinar a implementação de mecanismos de estímulo à instalação de sistemas de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais em edificações públicas e privadas
10.394/2018	Dispõe sobre gestão de recursos hídricos em edifícios da União, dos estados, dos municípios e do Distrito Federal

Projeto de Lei	Teor
4.162/2019	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento; a Lei n. 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos e Saneamento Básico; a Lei n. 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal
4-778/2019	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas e dá outras providências
PEC 430/2018	Altera o art. 5º da Constituição Federal para acrescentar dispositivo que considera a água um direito humano essencial à vida e insuscetível de privatização
10.108/2018	Altera a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Lei do Saneamento Básico), a Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), e a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Lei das Águas), para instituir normas sobre o abastecimento de água por fontes alternativas
398/2012	Dispõe sobre o domínio e uso das águas em depósito, decorrentes de obras da União, de que trata o art. 26, I, da Constituição, altera os arts. 12 e 13 da Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e dá outras providências
344/2014	Altera a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, para garantir a reprodução das cheias naturais a jusante dos reservatórios operados por agentes públicos e privados
317/2018	Altera as Diretrizes do Saneamento Básico e a Política Nacional de Recursos Hídricos para incentivar o aumento da eficiência e a redução de perdas na distribuição de água tratada
397/2014	Acrescenta parágrafo ao art. 22 da Lei n. 9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos), para facultar a aplicação em investimentos privados dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos
5.028/2019	Institui o Programa Nacional de Compensação por Serviços Ambientais (PNCSA) e o Fundo Federal de Compensação por Serviços Ambientais (FFCSA), objetivando incentivar os proprietários rurais a promoverem, no âmbito de suas propriedades, ações destinadas à preservação ambiental
495/2017	Altera a Política Nacional de Recursos Hídricos para priorizar o uso múltiplo e a alocação mais eficiente dos recursos hídricos, bem como para criar os mercados de água
3.480	Insero o uso turístico e recreacional dos recursos hídricos na Política Nacional de Recursos Hídricos. Determina respeito ao patrimônio turístico e paisagístico na outorga de direitos de uso de recursos hídricos, tais como captação, extração, lançamento de resíduos e aproveitamento hidrelétrico

Projeto de Lei	Teor
13/2015	Altera as Leis n. 9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos) e 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico), para promover o uso de fontes alternativas de abastecimento de água, como água de chuva e “reuso” de água
1.641/2019	Altera a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para incluir, entre os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a determinação sobre o emprego da água de menor qualidade em usos menos exigentes
16/2016	Altera o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) e a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), a fim de assegurar medidas de prevenção de enchentes, deslizamentos de terra e eventos similares
620/2015	Altera a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, a lei de criação da Agência Nacional de Água (ANA), a Lei de Regularização de Imóveis da União e a Lei da Aquicultura e Pesca, para dispor sobre o licenciamento da instalação de parques e áreas aquícolas, situados em águas de domínio da União nos lagos de hidroelétricas, açudes e barragens, que ocupem até 0,5% da área de superfície do respectivo corpo de água
250/2015	Altera as Leis n. 9.433/97 (Política Nacional de Recursos Hídricos), 1.079/50 (Crimes de Responsabilidade) e 8.429/92 (Improbidade Administrativa), para vedar a transposição de águas de rios ou bacias hidrográficas, sem a comprovação da prévia revitalização integral do rio ou da bacia doadora, penalizando os agentes públicos que desrespeitarem essa vedação
248/2014	Preserva as características naturais da calha principal do rio Araguaia, desde sua nascente na Serra do Caiapó até sua confluência com o rio Tocantins
204/2015	Altera o art. 54 da Lei n. 9.605/98 (Lei dos Crimes Ambientais), para tipificar o crime de poluição de manancial de água, com pena de reclusão, de dois a cinco anos, e multa, aumentada para reclusão, de três a seis anos, e multa, quando a poluição causar a interrupção do abastecimento público de água
753/2015	Altera a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para tornar obrigatória a implantação de sistemas de reúso direto não potável nas instalações e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário construídas com recursos da União e para exigir a adequação de novas edificações nas localidades onde houver sistemas de reúso
770/2015	Altera a Lei n. 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, para acrescentar o § 4º ao art. 22 da referida lei, a fim de estabelecer que no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos, deverá ser observado o percentual mínimo de aplicação dos recursos em obras que tenham por finalidade a melhoria da quantidade e qualidade dos recursos hídricos da bacia hidrográfica
162/2015	Incentiva a aquaponia (sistema de produção de peixes integrado ao de vegetais), pelo uso integrado e sustentável dos recursos hídricos na aquicultura e agricultura, por meio de benefícios, tais como prioridade de concessão e renovação de outorga de uso de recursos hídricos, isenção de impostos e crédito rural com juros diferenciados

Projeto de Lei	Teor
411/2007	Institui mecanismos de estímulo à instalação de sistemas de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais e de reutilização de águas servidas em edificações públicas e privadas.
259/2015	Altera a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, para incentivar a dessalinização da água do mar e das águas salobras subterrâneas
324/2015	Institui obrigatoriedade para as novas construções, residenciais, comerciais, e industriais, públicas ou privadas, a inclusão no projeto técnico da obra, item referente à captação de água da chuva e seu reuso não potável e dá outras providências
154/2009	Autoriza o Poder Executivo a criar o Fundo Nacional de Reutilização de Água (Funreágua).

Fonte: Elaboração própria.

Porém, a despeito dessas iniciativas ainda é preciso avançar muito em direção a um modelo que possa ter a preservação da natureza em sua integridade. Dessa forma, a utilização da expressão “Estado de Direito Ecológico” não se trata de mera mudança de terminologias, mas a implementação de outro olhar sobre os bens ambientais, em que estes seriam considerados vitais para a sobrevivência da humanidade e que teria uma característica fundamental, a indicação da proteção à natureza como genuíno direito humano, uma vez que, sem essa base natural, não seria possível a vida humana na Terra, nem uma vida saudável com qualidade, compondo uma dignidade humana mínima (CAVEDON-CAPDEVILLE, 2018a). É preciso avançar de um estado de dano ambiental para um estado de efetividade das políticas público- ambientais.

Aragão (2017) aponta o direito como uma ciência social fundamental para a mudança de paradigma, não se tratando apenas da formulação de leis para não serem cumpridas, ou seja, a formulação de conceitos e sua inserção no texto legal devem ser provenientes de base teórico-empírica com alicerces firmes, para que se possa implementar e daí promover uma mudança de paradigma.

Leite *et al.* (2017), por sua vez, apontam que o aprofundamento da crise ambiental e a entrada na era do Antropoceno reclamam

maior proteção da natureza, daí a necessidade do fortalecimento dessa visão, a partir de um entendimento em torno de um Estado de Direito voltado para a dimensão ecológica, do contrário a vida estará comprometida.

Cavedon-Capdeville (2018b) apresenta com agudeza e precisão que é necessário perceber que o princípio constitucional da dignidade humana está fincado na necessária proteção da natureza, para que se tenha um ambiente com qualidade, para que os direitos humanos possam ser concretizados, pois do contrário não poderão ser realizados. É fato que o atual modelo de Estado não é eficaz nesse processo de proteção da natureza. Por isso as Cortes Internacionais tem adotado uma postura de ecologização de suas decisões, como já apresentado anteriormente nas Cortes americana e europeia.

É sob essa mudança de paradigma que se deve formular novos conceitos e institutos que possam auxiliar o direito na formulação de saídas paradigmáticas, que apontem para um estado que tenha a real capacidade de proteger os bens ambientais. Em se tratando das águas existentes no Planeta, é necessária uma proteção sistêmica, uma vez que esses mananciais são vitais para a sustentação da vida na Terra.

A legislação brasileira, por seu turno, não trata acerca da segurança hídrica, não conceitua e não estabelece parâmetros orientadores para a mesma. É importante notar que a legislação pátria trata como prioridade de abastecimento, no caso de escassez de água, a dessedentação animal e o consumo humano (Lei n. 9.433, art. 1, inc. III). A palavra *segurança* é tratada na lei que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, quando mencionada a “segurança de barragens”. Escassez é o parâmetro tratado apenas uma vez na lei, ficando um vácuo quando se trata de estabelecer patamares mínimos para assegurar a dignidade humana, aí claramente incluído o que é necessário para a sobrevivência, mas uma sobrevivência em sentido mais lato, que se conecte com o significado de ecossistema.

Dessa forma, o estabelecimento de um único patamar de medição, a “escassez”, parece ser limitado diante de uma era do

antropoceno, que aponta para a necessidade de medidas cada vez mais claras e eficazes para a proteção dos bens ambientais. Isso tem impacto direto nas decisões judiciais e na atuação de órgãos como o Ministério Público, os quais ficam sem uma clareza mínima do que vem a ser “segurança hídrica”, ou passam a fazer ilações que não contribuem para um ambiente de segurança jurídica.

Para se ter uma ideia, fazendo uma busca nos repositórios de decisões e jurisprudências dos tribunais federais, incluindo-se o Supremo Tribunal Federal (STF) e o Superior Tribunal de Justiça (STJ), não é possível encontrar nenhuma menção à expressão *segurança hídrica*. No entanto, a expressão encontrada nas decisões dos tribunais federais é escassez hídrica, que se conecta com o sentido daquela inserção no diploma legal da PNRH, de simples falta de água. Dessa forma, está-se tratando a falta de água como algo unidimensional, porém ela advém de fenômenos complexos que estão acontecendo com mais frequência.

O que se defende aqui é a necessidade de um conceito de segurança hídrico-ecológica, que gere um instituto jurídico de cunho principiológico, que esteja de acordo com o contexto atual de mudanças climáticas e que seja abrangente, incorporando o sentido de escassez hídrica, e assumindo indicadores necessários para manter o equilíbrio mínimo ecossistêmico, considerando os eixos aqui estudados, quais sejam o social, o econômico, da saúde (qualidade), o ecológico, do desastre, da governança e de bacia hidrográfica. Veja-se o exemplo de decisão do Superior Tribunal de Justiça (STJ), que não apresenta a terminologia *segurança hídrica*, referindo-se apenas à escassez hídrica.

EMENTA: ADMINISTRATIVO. REGIME JURÍDICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E AQUÍFEROS. COMPETÊNCIA AMBIENTAL. FORNECIMENTO DE ÁGUA. FONTE ALTERNATIVA. POÇO ARTESIANO. ART. 45 DA LEI 11.445/2007. CONEXÃO À REDE PÚBLICA. PAGAMENTO DE TARIFA. ART. 12, II, DA LEI 9.433/1997. CRISE HÍDRICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS. 1. Trata-se, originariamente, de ação que visa à

declaração de ilegalidade de decreto estadual e portaria, de modo a autorizar o recorrido a utilizar fonte alternativa de água (poço artesiano), obstando a aplicação de multas pecuniárias e a lacração do poço. A sentença de procedência parcial foi mantida pelo Tribunal a quo.

REGIME JURÍDICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

2. No que concerne ao domínio das águas, o art. 20, III, da CF/1988 prevê, entre os bens da União, “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais”. Já o art. 26, I, da CF/1988, entre os bens dos Estados, inclui “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”, evidentemente submetidas aos mesmos critérios e exceções espaciais fixados no art. 20, III. 3. Quanto à competência legislativa, o art. 22, IV, da CF/1988 preceitua que cabe privativamente à União legislar sobre “águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão”. Adiante, o art. 24, VI, prescreve que compete, concorrentemente, à União, aos Estados e ao Distrito Federal elaborar leis sobre “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”, o que sem dúvida inclui a salvaguarda das águas, na perspectiva da qualidade ambiental.

4. Por sua vez, o art. 23, VI e XI, da CF/1988, de caráter material, atribui aos entes federados (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) a competência comum (= competência de implementação) para proteger o meio ambiente, combater a poluição e proceder ao registro, acompanhamento e fiscalização das concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

5. Todas essas disposições constitucionais se complementam com o art. 225, caput,

da Carta Magna, que impõe ao Poder Público e a toda a coletividade o dever de defender e preservar, para as presentes e futuras gerações, o meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, como direito difuso e fundamental, bem de uso comum do povo, vocalizando, em seus comandos normativos, os princípios da precaução, prevenção e reparação integral, entre outros. 6. Logo, na hipótese dos autos, o Estado possui domínio das águas subterrâneas nos precisos termos do art. 20, III, da CF/1988, desde que não se trate de águas subterrâneas federais, isto é, sob terrenos de domínio da União, que banhem mais de um Estado ou sejam compartilhadas com outros países. E, mesmo que não fossem de domínio estadual as águas subterrâneas em questão, ainda assim não ficaria limitada a competência ambiental do Estado, seja para legislar sob tal ótica, seja para exercer seu poder de polícia para evitar degradação quantitativa (superexploração e exaustão da reserva) e qualitativa (contaminação dos aquíferos subterrâneos) de recurso natural tão precioso para as presentes e futuras gerações. A multiplicidade e a sobreposição de esferas de controle se justificam pela crescente **escassez hídrica**, que afeta milhões de brasileiros nas maiores cidades do País e incontáveis outros na zona rural, situação mais preocupante ainda diante de apavorantes previsões de agravamento e calamidade pública na esteira de incontestáveis mudanças climáticas de origem antropogênica. EXAME DO CASO CONCRETO 7. Ao contrário do afirmado na origem, o STJ possui entendimento, em situações análogas, de que o inciso II do art. 12 da Lei 9.433/1997 condiciona a extração de água do subterrâneo à respectiva outorga, o que se explica pela ressabida escassez do bem, considerado como recurso limitado, de domínio público e de expressivo valor econômico (AgRg no REsp 1.352.664/RJ, Rel. Ministro Mauro Campbell Marques, Segunda Turma, DJe 20/5/2013; AgRg no AgRg no REsp 1.185.670/

RS, Rel. Min. Benedito Gonçalves, Primeira Turma, DJe 6/9/2011). 8. A interpretação sistemática do art. 45 da Lei 11.445/2007 não afasta o poder normativo e de polícia dos Estados no que diz respeito ao acesso às fontes de abastecimento de água e à determinação de conexão obrigatória à rede pública. CONCLUSÃO 9. Recurso Especial provido para julgar improcedente o pedido inicial, com condenação do recorrido ao pagamento das custas processuais e dos honorários advocatícios. (STJ, Acórdão 2011.01.45236-6, Rel. HERMAN BENJAMIN, segunda turma, publicação em 7/11/2016).

Embora essa decisão do STJ já relacionasse a crise hídrica às mudanças climáticas, apresentando como um fato em si e tratando de um recurso estratégico para a humanidade, que precisa ser protegido, a água subterrânea, ainda é possível afirmar que essa amplitude fica prejudicada por não apresentar um conceito mais abrangente representado pela segurança hídrica, que precisa indicar elementos que remetam à quantidade de água disponível, portanto, acesso à água, que contemple também a qualidade da mesma, pois não basta ter água, essa água precisa ser segura para a manutenção da vida, sendo uma das condições para que haja desenvolvimento humano, ou seja, um respeito à dignidade humana, bem como é preciso enfatizar o valor ecossistêmico da água como parte essencial dessa segurança, priorizando-se as funções ecológicas da água.

O outro eixo que é preciso ter em conta é o do desastre. Já foi abordado o conceito de resiliência como sendo tratado no sentido de pensar/planejar sistemas que possam resistir às mudanças ambientais que se seguem no Planeta e daí falar-se das cidades e regiões metropolitanas resilientes. A água faz parte de um leque de elementos ou fatores que podem convergir no sentido de provocar uma situação de desastres. No contexto de mudanças climáticas, várias possibilidades podem ser consideradas, dentre as quais: inundações, tempestades, aquecimento da água do mar, provocando furacões que assolam diversos países; aumento do nível do mar que pode causar o desaparecimento de cidades

litorâneas e ilhas, sem falar da alteração do sistema clima/tempo, ocasionando muito frio ou muito calor, entre outros fenômenos.

A água em si não é causadora de desastres, porém é preciso compreender que uma conjunção de fatores pode resultar num desastre, especificamente, se houver impactos a comunidades vulneráveis, e se pode ir mais além, quando os danos à natureza são tais que tornam-se fatores que ultrapassam a capacidade de recuperação dessas comunidades, de territórios ou localidades (LONDE *et al.*, 2014). Parece que o conceito de desastre vai além de perdas humanas, que são muito sérias e, com foco nisso, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) considera o seguinte conceito para desastre:

Na prática o termo desastre apresenta uma séria interrupção do funcionamento de uma comunidade causando mortes e/ou importantes perdas materiais ou ambientais, as quais excedem a capacidade da comunidade afetada de lidar com a situação. Sendo assim, o desastre é o resultado da combinação de ameaças/perigo, condições de vulnerabilidade e da insuficiente capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas ou potenciais do risco (MARCHEZINE *et al.*, [s.d.], p. 2).

Portanto, a responsabilidade não é do curso de água, ao contrário, a ausência de planejamento urbano permite que nos coloquemos no caminho natural da água, uma vez que são realizadas profundas mudanças na constituição das bacias hidrográficas, o que aumenta o risco desses desastres. Constroe-se às margens de córregos, rios, sobre área de recarga de aquíferos, próximo à faixa litorânea, enfim, há ausência de um Poder Público, que seja proativo e planeje os espaços públicos e privados, com base em cenários, o que significa dizer que é preciso antever os problemas e não criar a demanda para depois resolver.

Emerge daí a reflexão sobre o avanço no conceito de cidades sustentáveis para cidades resilientes, que resistam a desastres e que primem pela proteção dos ecossistemas, como item fundamental do conjunto de ações que devem ser desenvolvidas

(CARVALHO, 2015). Essas questões estão ligadas, sendo necessária uma cidade resiliente e também sustentável, um caminho a seguir para atingir a resiliência. Assim, essas cidades foram conceituadas pelo documento das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres da seguinte forma:

É um local onde os desastres são minimizados porque sua população vive em residências e comunidades com serviços e infraestrutura organizados e que obedecem a padrões de segurança e códigos de construção; sem ocupações irregulares construídas em planícies de inundação ou em encostas íngremes por falta de outras terras disponíveis (2012, p.11).

É interessante perceber que o desastre não é exclusivamente natural, mas socialmente construído através de ações e omissões. Em 2009, a Estratégia Internacional para Redução de Risco de Desastres, ligada às Nações Unidas, publicou um livro com um conjunto de terminologias utilizadas para serem relacionadas com eventos classificados como desastres (UN, 2009). Pôde-se perceber que a água é um dos elementos centrais tanto na prevenção como no pós-desastre.

Dessa forma pode-se relacionar a água com **serviços ecossistêmicos**, na medida em que o planejamento é feito pensando nas funções ecológicas da natureza e que fazemos parte de um sistema que está inserido nesse contexto de potencialidade de risco, e a água é um desses serviços que precisam ser alvo de ações de prevenção e de gestão de risco. Outra terminologia encontrada foi a **degradação ambiental**, dentre elas a poluição da água, que se soma a esses fatores que podem culminar em desastres.

O conceito de **instalações críticas** diz respeito à necessidade de o Poder Público proteger locais de serviços essenciais para a manutenção da vida, como os mananciais de água e instalações de serviços de fornecimento de água. Também verificou-se a relação da água com o **perigo geológico**, ou seja, a movimentação de placas tectônicas nos oceanos, podendo causar grandes ondas e atingir violentamente os continentes.

Gases de efeito estufa também é uma terminologia-chave para a compreensão dos desastres, especialmente os que alteram o clima do Planeta; dentre estes gases estão os vapores de água, provenientes da própria alteração do ciclo hidrológico, produzindo um escudo que dificulta a dissipação do calor.

Outra expressão encontrada foi **planejamento e uso da terra**, que pode ajudar a mitigar desastres e reduzir riscos, desencorajando assentamentos e a construção de instalações importantes em áreas sujeitas a riscos, incluindo a consideração de rotas de serviço para transporte, energia, água, esgoto e outras instalações críticas.

A última expressão-chave foi o **gerenciamento de risco** que é o processo sistemático de uso de diretrizes administrativas, organizacionais, habilidades e capacidades operacionais para implementar estratégias, políticas e melhores capacidades de enfrentamento, a fim de diminuir os impactos adversos dos perigos e a possibilidade de desastres. Dessa forma, essas expressões promovem melhor compreensão do papel da gestão e governança da água e a inserção do eixo do desastre, como diretriz para um conceito de segurança hídrico-ecológica.

A despeito da importância do fornecimento de água para o consumo humano, preservando a vida, direito inalienável e fundamental presente no *caput* do art. 5º da Constituição Federal de 1988, existe ainda outro eixo, em nossa compreensão relevante, que é justamente o que se designa de eixo ecológico, cuja importância é central para a formulação de uma compreensão jurídica acerca de segurança hídrico-ecológica.

Este eixo é baseado essencialmente no ciclo da água, uma vez que se está falando da qualidade de mananciais para a manutenção dos ecossistemas, bem como algo mais delicado, que tem relação direta com o modo de vida desenvolvido nas cidades e no campo, ou seja, a água que captamos para o fornecimento humano se transforma no ciclo urbano da água, tendo como produto águas classificadas como residuais e que podem ser reinseridas nesse ciclo urbano ou mesmo devolvidas ao ciclo da água na natureza. Em ambas as situações, é preciso monitorar e

avaliar a qualidade e o uso a que se destina essa água, tanto para consumo humano como para a manutenção dos ecossistemas.

Porém, destaque-se que a visão que se tem acerca do tratamento de esgoto, especialmente em face da realidade brasileira, certamente existe em outros países, é uma percepção antropocêntrica de que esgoto tratado beneficiaria apenas os seres humanos, quando, na verdade, esquece-se de que a natureza de modo geral tem suas necessidades de água com especificações de qualidade. Essa transição entre uma visão antropocêntrica para uma visão mais ecológica é fundamental e mais profunda do que aquela que o desenvolvimento sustentável preconiza por exemplo.

Uma questão de fundo, que parece passar despercebida, é que a demanda por água está aumentando, e que a recarga desses estoques de água torna-se irregular ou até escassa em muitas regiões, resultando numa velocidade inferior ao que se necessita, além do que criamos em nossas cidades verdadeiras capas impermeabilizadoras, que impedem o estoque dessas águas no subterrâneo ou transformam quase totalmente o sistema de drenagem nas bacias hidrográficas. Segundo Pimentel (2017), a grande questão do binômio quantidade/qualidade, principalmente, a qualidade é a impossibilidade de se acompanhar o aumento de carga contaminante em rios, aquíferos, lagos e mares.

Dessa forma, há eixos que são mais gerais e devem ser pilares para forjar uma compreensão jurídica acerca da segurança hídrico-ecológica, dentre eles: o eixo econômico, o eixo social, o eixo da saúde, o eixo ecológico e o eixo dos desastres. Entretanto, frise-se que outros elementos mais específicos são importantes, quais sejam: a dimensão jurídica, a governança e o aprimoramento da bacia hidrográfica como matriz de planejamento.

Uma percepção mais holística da segurança hídrico-ecológica certamente poderia influenciar mais assertivamente nas decisões tanto do Judiciário como do Poder Público, que elabora e implementa políticas públicas, principalmente modificando o viés da política de águas do País que é eminentemente antropocêntrico.

É preciso, outrossim, levar em consideração também

critérios de planejamento urbano e rural, que possam relacionar a ocupação do solo e a proteção de mananciais contra a má- intervenção nesses espaços, como a construção de cidades, de aterros sanitários, de indústrias, a mineração, enfim, qualquer intervenção que possa atuar como contaminante e seja prejudicial ao acesso à água segura pelos ecossistemas.

O sentido de segurança hídrico-ecológica deve estar atrelado não só a esses elementos citados, mas à preservação do potencial fornecedor de água aos ecossistemas, deslocando o foco antropocêntrico da proteção para um viés biocêntrico, o que reforçaria as bases de um estado ecológico, encarando-se o fornecimento de água como um sistema e não como algo isolado e pertinente apenas às cidades e regiões metropolitanas, quando estas últimas usufruem dos serviços ambientais da natureza. Por isso, é necessária uma atualização da PNRH, incluindo critérios para se ter segurança hídrico-ecológica.

Além disso, é possível encontrar, no Judiciário, decisões que apresentam a escassez hídrica relacionada à baixa geração de energia elétrica,⁷⁶ o que deu início a um sistema de bandeiras tarifárias que aumentou o valor das contas desse serviço, fazendo-se uso de um sistema de termelétricas, obsoleto e poluente. Está aí outro critério: a água como geradora de energia, em que a quantidade disponível é essencial para o funcionamento do sistema elétrico. Precisa-se ter água disponível para a manutenção dos ecossistemas e para a geração de energia através desses sistemas, inclusive para a geração de energia nuclear no resfriamento das câmaras, onde ocorre a fusão e fissão nuclear. Portanto, é inconsistente e limitado o entendimento de que insegurança hídrica é igual à escassez apenas.

Outro elemento é crucial para a formatação de um conceito/

⁷⁶ Superior Tribunal de Justiça, Proc. n. 2018.01.70421-0201801704210, Min. Herman Benjamin; Superior Tribunal de Justiça, Proc. n. 2017.01.66799-0201701667990, Min. Francisco Falcão; Tribunal Regional Federal da Primeira Região, Proc. n. 0022125-98.2017.4.01.000000221259820174010000, Des. Neuza Maria Alves da Silva, 2017; Tribunal Regional Federal da Primeira Região, Proc. n. 0009037-90.2017.4.01.0000 00090379020174010000, Des. Souza Prudente, 2017.

instituto de segurança hídrico-ecológica para a constituição de um Estado de Direito Ecológico, o ciclo da água. Dessa forma, o ciclo da água deve ser entendido como um sistema socioeco-hidrológico, em que as interações dos diferentes componentes são permanentemente produzidas, desenvolvendo um estado de equilíbrio dinâmico (UNESCO, 2018).

Isso implica o estabelecimento de fluxos ambientais que requerem a consideração das necessidades dos ecossistemas a jusante,⁷⁷ tais como zonas úmidas, lagos, planícies, estuários e áreas costeiras e sistemas de águas subterrâneas (UNESCO, 2018). Questões culturais, sociais, políticas e econômicas, entre outras, também devem ser consideradas. É necessário adotar uma visão ampla, baseada na gestão integrada dos recursos hídricos, ou seja, não se deve pensar que um manancial está isolado de outros fatores da natureza, bem como de outros repositórios de água; há uma interligação, há um sistema.

Isso fica tanto mais claro à medida que se elabora uma cartografia do problema, associada à aplicação das políticas numa dimensão jurídico-ambiental, ou seja, é preciso mapear utilizando unidades de análises mais complexas, como “bacia hidrográfica”, pensando-se nos múltiplos usos da água e na sua relação com os ecossistemas, as cidades, o campo, avaliando suas potencialidades e tendo o mapeamento e a sobreposição de mapas como ferramentas de gestão num dado espaço geográfico.

Portanto, a simples noção de falta de água representada pelo tipo jurídico de “escassez hídrica” não é suficiente para se aquilatar a real complexidade do problema, sendo necessário adotar uma visão sistêmica, a partir do ciclo da água, num determinado território, que envolve a inter-relação de diversos ecossistemas, do contrário haverá dificuldades e prejuízos na tomada de decisão.

Outrossim, é preciso avançar no direito ambiental, que deveria considerar de modo mais contundente, como unidade de análise de patamares de segurança hídrica ecológica, a “bacia hidrográfica”, além de considerar até que ponto o comprometimento

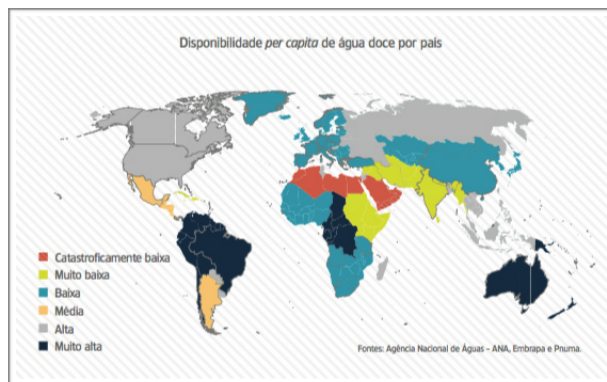
⁷⁷ Significa o sentido que se observa a corrente de água na direção rio abaixo, da nascente à foz.

dessa unidade territorial pode atingir os fatores relacionados com a segurança hídrica, aproximando-se o máximo possível da percepção de sustentação de sistemas de vida animal e vegetal, macro e microscópicas, sendo a água essencial para isso.

Outro ponto a ser ponderado é o direito intergeracional ao meio ambiente com qualidade e saudável, que deve ser a base, também, para a formulação de um conceito jurídico de segurança hídrico-ecológica, uma vez que, ao se consumir a água proveniente de diversas fontes superficiais e subterrâneas, ou ao se comprometer o ciclo da água, também as gerações vindouras ficarão prejudicadas. Por isso, um conceito/instituto de segurança hídrico-ecológica deve levar em consideração a quantidade que se está utilizando, os múltiplos usos da água, a reposição da mesma e a reserva e proteção para as atuais e futuras gerações, considerando que a população mundial triplicou o consumo de água, principalmente para a produção de alimentos, em relação a qual sextuplicou (ANA, 2012).

A estimativa é que 54 países estarão enfrentando escassez severa de água, por volta do ano de 2050, e a projeção da população atingida poderá chegar a quatro bilhões de habitantes, cerca de 40% da população mundial, com especial atenção para o continente africano e o Oriente Médio (ANA, 2012). A Figura 36 apresenta o nível de estresse hídrico, ou seja, o nível de escassez de água ou de disponibilidade hídrica.

Figura 36 – Disponibilidade hídrica no mundo



É fundamental destacar que a produção de alimentos está diretamente ligada à disponibilidade e ao seu uso. Por exemplo, para a produção de um quilograma de arroz, um dos cereais mais consumidos no mundo, utiliza-se de 1000 a 3000 litros de água, de sua germinação até a colheita; de um quilograma de carne bovina, usa-se entre 13.000 a 15.000 litros de água (ANA, 2012). Portanto, os patamares de segurança hídrico-ecológica também devem estar relacionados à produção de alimentos.

Outro indicador que precisa constar, na concepção de segurança hídrico-ecológica é a quantidade de água mínima necessária para a manutenção da vida. Por exemplo, uma pessoa necessita cerca de 2 a 4 litros de água diariamente, e para sua alimentação básica diária entre 2.000 a 5.000 litros por dia. Entretanto, 2,1 bilhão de pessoas no mundo não têm acesso à água potável, e mais do dobro não têm saneamento seguro em casa, tendo um reflexo direto no aumento de doenças relacionadas com a ausência, ou o acesso precário a esses serviços básicos. Isso faz pensar na necessidade de se assegurar a qualidade de vida, portanto, a dignidade humana, a partir de patamares mais realísticos de segurança hídrico-ecológica.

Porém, o panorama de mudanças climáticas no Planeta afeta diretamente esses fatores relacionados com a segurança hídrico-ecológica, diminuindo a disponibilidade de água, por exemplo, para a produção de alimentos (ANA, 2012). Além disso, o aumento do uso de fertilizantes para essa produção provoca grande descarga de nitrogênio nas águas de rios e mares, inviabilizando ecossistemas essenciais, sem falar que as secas aumentam a poluição, na medida em que se perde a capacidade de diluição de matéria orgânica pela ausência de água.

Destaque-se que a legislação brasileira já aborda o tema da segurança, no que se refere aos alimentos, com a expressão *segurança alimentar*, relacionando-a à alimentação adequada. Assim dispõe:

Art. 2. A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana

e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população (Lei n. 11.346/2006).

Além disso estabelece uma definição jurídica acerca dessa expressão, levando em consideração múltiplos fatores, inclusive ecológicos.

Art. 3. A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

Ao se definir segurança alimentar, o legislador levou em conta uma multiplicidade de fatores essenciais, para ter-se qualidade alimentar, com disponibilidade, sem agrotóxicos, cultivados com técnicas sustentáveis, enfim, não sendo suficiente apenas produzir alimentos, mas que o alimento seja seguro e, portanto, que as quantidades mínimas para a concretização do direito humano a uma alimentação saudável sejam providenciadas. É importante destacar a abrangência do conceito de segurança alimentar e nutricional, inclusive como paradigma para se cunhar um conceito de segurança hídrico-ecológica.

Art. 4. A segurança alimentar e nutricional abrange:
I. a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, do processamento, da industrialização, da comercialização, incluindo-se os acordos internacionais, do abastecimento e da distribuição dos alimentos, incluindo-se a água, bem como da geração de emprego

e da redistribuição da renda;
II. a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável dos recursos;
III. a promoção da saúde, da nutrição e da alimentação da população, incluindo-se grupos populacionais específicos e populações em situação de vulnerabilidade social;
IV. a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e es los de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população;
V. a produção de conhecimento e o acesso à informação; e
VI. a implementação de políticas públicas e estratégias sustentáveis e participativas de produção, comercialização e consumo de alimentos, respeitando-se as múltiplas características culturais do País.

No Brasil, portanto, não se tem parâmetro quanto à segurança hídrica, aproximando-a da mera garantia de abastecimento de água, quando, na verdade, vai muito mais além, envolvendo quantidade, qualidade, uso e ocupação do solo, preservação dos ecossistemas, preservação das nascentes, preservação dos aquíferos, eliminação do uso de agrotóxicos, controle e diminuição da poluição, forte controle da atividade minerária, controle dos resíduos sólidos, mitigação das causas das mudanças climáticas, enfim, uma série de fatores que demonstram a complexidade que suplanta a mera garantia do combate à escassez de água.

Essa é uma realidade vivenciada, por exemplo, no semiárido nordestino, em que as mudanças climáticas têm modificado os ciclos de períodos chuvosos, tornando as secas mais prolongadas, e o que tem sido proposto é mais do mesmo, grandes obras de infraestrutura hídrica (SILVA, 2016), abastecimento por “carros pipa”, cisternas, não se negando a utilidade emergencial de todas essas soluções, porém, são soluções não integradas com as diretrizes de um Estado Ecológico de Direito. Entretanto, o que se está defendendo é que o estabelecimento de uma segurança hídrico-ecológica, como instituto jurídico, concederia parâmetros mais

claros para uma intervenção maior dos órgãos reguladores, do Judiciário e Ministério Público, indo além, aprofundando um patamar ecológico da água.

No caso brasileiro, tem-se uma lei-paradigma para um ponto de partida, notadamente a definição de segurança alimentar e seus requisitos, que suplantam a mera escassez alimentar, devendo relacionar-se com a segurança hídrica, uma vez que água e alimentação estão intimamente interligadas. Não se advoga mais um diploma legal para não ser cumprido em termos de proteção ambiental, porém, a inexistência de um instituto jurídico de segurança hídrico-ecológica não traz sistematicidade para a discussão, inclusive para dar amparo aos órgãos formuladores de políticas públicas, aos que executam e aos que fiscalizam, julgam e regulam.

Portanto, entende-se que a compreensão acerca de uma segurança hídrico-ecológica é um paradigma emergente que precisa ser aprofundado e transformado em princípio de um direito de águas, inserido num direito ecológico mais amplo, regendo-se pelos seguintes pontos de inflexão (BAKKER; COOK, 2012):

- insumos para a produção agrícola e segurança alimentar;
- proteção contra riscos relacionados à água (inundações, secas, contaminação e terrorismo);
- segurança do fornecimento (porcentagem de demanda atendida);
- acesso às funções e aos serviços da água para humanos e meio ambiente;
- disponibilidade de água em termos de qualidade e quantidade;
- minimização dos impactos da variabilidade hidrológica;
- variabilidade hidrológica (água subterrânea);
- segurança de todo o ciclo hidrológico;
- fornecimento de segurança e acesso a água potável;
- prevenção e avaliação da contaminação da água nos

sistemas de distribuição;

- segurança da infraestrutura de água potável;
- entrada na produção de alimentos e na saúde/bem-estar humano;
- conflito armado/violento (motivador da ocupação ou barreira à cooperação e/ou paz);
- minimização da vulnerabilidade (doméstica) à variabilidade hidrológica;
- *links* interdisciplinares (alimentos, clima, energia, economia e segurança humana);
- desenvolvimento sustentável;
- proteção contra riscos relacionados à água;
- proteção dos sistemas de água contra inundações e secas;
- recursos hídricos para garantir o acesso às funções e serviços hídricos;
- escassez de água;
- segurança de fornecimento (gerenciamento de demanda);
- segurança da água “verde” (*versus* “azul”) – o fluxo de retorno de vapor.

Sabe-se que são muitas as dimensões a serem verificadas e mensuradas. Entretanto, juridicamente, e do ponto de vista da gestão pública, será preciso fazer escolhas e entender que a dimensão ecológica poderia ser a melhor escolha, no que tange à maior abrangência e no fato de deslocar-se a política pública de uma feição antropocêntrica para um perfil mais integral da vida, que demonstre interdependência sistêmica neste Planeta. Escassez da água é apenas um dos elementos.

O desenho da principiologia da segurança hídrico-ecológica, minimamente, poderá guiar os tomadores de decisão na elaboração de indicadores que possam dar concretude a um processo de avaliação dessa segurança. Outra possibilidade concreta seria monitorar através da construção de indicadores, a exemplo da Saúde da Bacia Hidrográfica (SBH), com base nos seguintes

fatores (MAKIN *et al.*, 2014, p. 70):

- pressões/ameaças aos sistemas fluviais, devido às perturbações nas bacias hidrográficas e poluição;
- vulnerabilidade/resiliência a alterações nos fluxos naturais, pelo desenvolvimento da infraestrutura hídrica e dos fatores biológicos. Isso pode ser intrínseco (vulnerabilidade do rio/bacia hidrográfica e pressões) ou extrínseco (nível de degradação dos ecossistemas).

Concorda-se com Falkenmark (2001), quando ele reivindica uma conceituação adequada como extremamente necessária para o sistema de suporte de vida, em uma ciência “ambiental”, na qual a água seria reconhecida como a corrente sanguínea da biosfera. As ligações terra/água e água/ecossistema deverão ser adequadamente inseridas em uma abordagem terra/água/ecossistema integrada e baseada em bacias. O objetivo deve atender tanto às necessidades da sociedade quanto às condições de sustentabilidade ambiental. Será necessário prestar atenção a toda água, tanto à água “azul” líquida, apoiando a humanidade e os ecossistemas aquáticos quanto a água “verde”, em forma de vapor, apoiando os ecossistemas terrestres, a agricultura e a silvicultura.

O recurso econômico terá que ser visto como a precipitação sobre a bacia. As atividades e os ecossistemas dependentes e impactados pela água na bacia devem ser analisados. Será necessário prestar atenção conjunta à segurança ambiental, segurança hídrica e segurança alimentar. Entretanto, complementarmente a Falkenmark (2001), entende-se que é preciso ir além numa proposta de segurança hídrico-ecológica. Nossas ideias e reflexões convergem com Swaminathan (2001), quando coloca alguns pressupostos de segurança hídrica nacional:

- coletar e conservar a água da chuva;
- promover o uso conjunto de água de rio, chuva, solo, mar e esgoto, em combinações apropriadas;
- impedir a exploração insustentável de aquíferos;
- garantir eficiência, economia e equidade no uso da água por meio de gerenciamento cooperativo;

- gerir bacias hidrográficas e áreas de comando;
- regular a expansão dos mercados de água;
- introduzir medidas proativas para evitar conflitos hídricos.

Diverge-se apenas em relação ao reconhecimento e à institucionalização de mercados de água, tema controverso que demanda um estudo específico, mas que já tem um projeto de lei sobre isso tramitando no congresso nacional (Quadro 13) e demanda uma ampla discussão acerca dos modelos já existentes no mundo. Complementarmente, é importante refletir acerca de alguns matizes pragmáticos, que têm que ser incluídas nas tomadas de decisão, inclusive no desenho de novas leis, que possam auxiliar no estabelecimento de uma Segurança Hídrica Ecológica (SHE):

1) a necessidade de água para uso doméstico e agricultura, indústria e ecossistema, a manutenção terá que ser avaliada local e nacionalmente. Os aspectos qualitativos da água devem receber a mesma atenção, sem esquecer as projeções globais como parâmetro;

2) diferentes métodos para aumentar a disponibilidade de água terão que ser promovidos em nível local-regional, através de uma combinação apropriada de projetos de irrigação maiores, médios e pequenos. Os usos de diferentes fontes de água, como chuva, rio, solo, mar e águas residuais, deverão ser promovidos. Sistemas informatizados de gerenciamento e distribuição de água precisam de popularização;

3) sistemas eficientes de gestão da água, incluindo a equidade na distribuição e o controle da poluição, deverão receber atenção substancial. As flutuações sazonais na demanda deverão ser tratadas por meio de protocolos de gerenciamento adequados;

4) é provável que os conflitos de compartilhamento de água cresçam nos níveis regional, nacional e internacional. No nível local, as demandas intersetoriais terão que ser resolvidas, bem como as estruturas institucionais desenvolvidas para uma solução proativa dos conflitos emergentes. O Tribunal de Água,

que opera na cidade de Valência na Espanha, há séculos, é um bom exemplo de uma iniciativa local na resolução de conflitos de forma amigável. É fundamental a formação de órgãos especializados em conflitos envolvendo a água diante de uma fragilidade na Segurança Hídrico-Ecológica. A Convenção-Quadro sobre o clima fornece um mecanismo de cooperação entre os países, na prevenção de mudanças adversas na precipitação, temperatura e no nível do mar;

5) o desenvolvimento e a disseminação de tecnologia precisam receber alta prioridade, já que agora estão disponíveis tecnologias para coletar cada gota de água e usá-la racionalmente. As associações de usuários de água, em nível local, podem ajudar a economizar e compartilhar água, com base nos princípios de equidade e eficiência;

6) a conscientização pública, a mobilização social e o empoderamento da informação são áreas de grande importância, principalmente nos países onde a maioria dos agricultores opera pequenas propriedades. É preciso enfatizar que, sem a equidade no compartilhamento da água, a colaboração na economia da água não será iminente;

7) os recursos gerenciais, institucionais e financeiros necessários deverão ser mobilizados para alcançar os objetivos acima. Serão necessárias estruturas institucionais para previsão e gerenciamento da demanda e para aconselhamento sobre o uso eficiente da água;

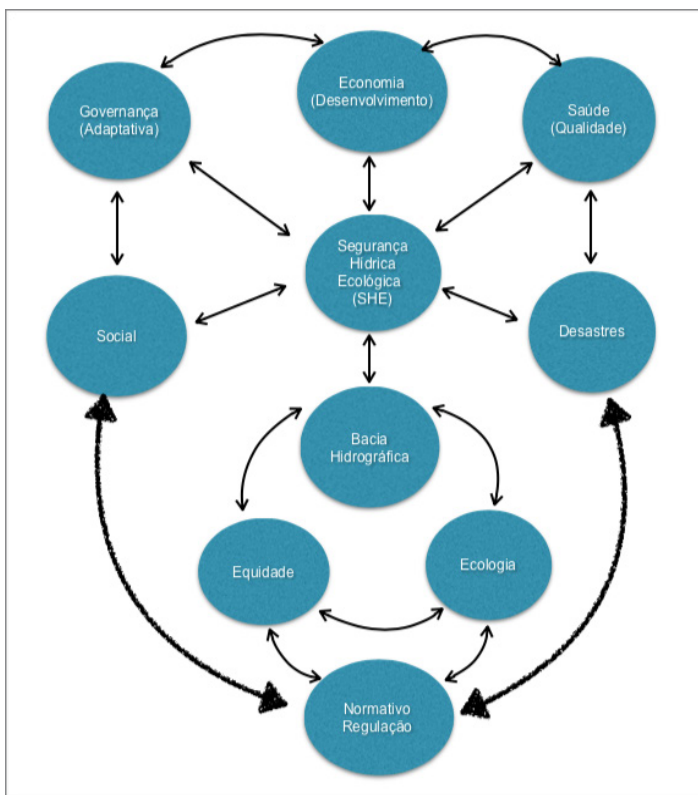
8) coalizões de todos os envolvidos – cientistas, engenheiros, líderes políticos, mídia de massa, sociedade civil, famílias rurais, indústria do setor privado, organizações de mulheres e doadores bilaterais e multilaterais – deverão ser formadas para enfrentar os problemas da água;

9) a cada aumento de população, há um declínio na disponibilidade *per capita* de água, situação que só pode ser alterada por novas tecnologias, como a dessalinização solar da água do mar. Conforme indica Swaminathan (2001), a disponibilidade de água *per capita* na Índia era superior a 5.000 m³ por ano em 1950. Atualmente, não ultrapassa os 2000 m³ *per capita*. Até o

ano de 2025, a disponibilidade *per capita* é projetada em apenas 1.500 m³. Somente esses dados quantitativos não são adequados para obter uma imagem real do *status* de disponibilidade de água. A poluição afeta a qualidade da água nos rios e nas águas subterrâneas. Além disso, existem grandes desigualdades entre bacias e regiões geográficas.

Dessa forma, o Fluxograma 1 propõe um modelo gráfico para se pensar um fluxo geral de inserção de um conceito sobre Segurança Hídrico-Ecológica em todo o sistema.

Fluxograma 1 – Diagrama da Segurança Hídrico-Ecológica



Fonte: Elaboração própria.

Portando, a Segurança Hídrico-Ecológica informaria todo o ciclo já existente, com base no processo principal que ocorre nos ecossistemas, através do ciclo da água, culminando em dinâmicas variadas nas bacias hidrográficas, onde estão situadas todas as comunidades, cidades, regiões metropolitanas, os campos, as múltiplas atividades humanas e os ecossistemas. A dimensão normativo-jurídica é parte essencial, porém, ela deverá ser desenhada com base nessa perspectiva ecológica, daí estabelecer regras, processos e procedimentos que possam efetivamente proteger o ciclo da água.

É importante destacar o conjunto de dispositivos legais que normatizam o licenciamento ambiental,⁷⁸ em especial as Resoluções do Conama n. 81/1986 e 237/1997. Esses documentos legais já trazem em seu escopo uma grande preocupação com as intervenções que, de algum modo, possam causar danos aos cursos de água, bem como torna obrigatória a apresentação da outorga para uso de qualquer manancial relativo à intervenção-objeto do processo administrativo de licenciamento.

O licenciamento é procedimento administrativo fundamental, no sentido de concretizar um padrão de segurança hídrico-ecológica. Porém, esse “espírito” descrito e problematizado aqui precisa ser incorporado na Política Nacional de Recursos Hídricos e de Saneamento e é necessário unificar a proteção da natureza, evitando-se ao máximo uma fragmentação que corrobora a ideia de setorização planetária, ou seja, a ideia de que seria possível resolver problemas do meio ambiente de forma separada. Inclusive, é fundamental que o reuso da água faça parte do conceito de saneamento, pois, em pleno século XXI, com o agravamento da crise de água, ele ainda não é tratado como parte do saneamento.

No Fluxograma 1, chama a atenção uma expressão muito importante para compreender esse contexto de fragmentação e

⁷⁸ Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Art. 10, inc. I d, Res. n. 237/1997).

de injustiça hídrica, a equidade. Ela é essencial nesse processo de inserção de fundamentos de uma segurança hídrico-ecológica, pois a mesma preconiza a igualdade de acesso, que pode ser verificada, ao longo deste texto, especialmente quando se destaca a crise hídrico-planetária vivenciada, que não se pode falar nessa igualdade de acesso de fato, sendo muito mais um direito em potência do que um direito realizado (THEODORO; GOMES, 2016). Esse compromisso da equidade influenciando e dando conteúdo à Segurança Hídrico-Ecológica pode ser reconhecido como intergeracional, ou seja, não apenas as gerações atuais têm direito, porém também tem responsabilidade pela proteção e segurança da água para as gerações vindouras (GUIMARÃES, 2018).

Equidade e justiça ambiental caminham juntas na concretização de uma segurança hídrico-ecológica, que é lastreada primeiramente na reflexão sobre a distributividade, ou seja, a quem cabe a escassez, a água poluída, a falta de saneamento, incluindo aí falta de esgoto tratado, ausência de drenagem urbana, ausência de aproveitamento das águas pluviais e regiões ocupadas irregularmente, vulneráveis a desastres causados pelas chuvas (Schlosberg, 2007). Enfim, há todo um passivo que uma parcela da população e a natureza assumem, enquanto outra não. Ademais, o primeiro *Environmental Rule of Law Report* (United Nations Environment Programme, 2019) não traz informações alvissareiras, uma vez que aponta um alto índice de ineficácia e não implementação das políticas ambientais e regras jurídicas estabelecidas nos países. Muitas vezes a regra existe, mas ela não é efetiva.

Considerações para finais felizes

A releitura de um direito ambiental, a partir de uma matriz focada na natureza, com um viés mais ecológico, representa uma mudança de paradigma muito relevante, que poderia indicar o redirecionamento de políticas públicas ao redor do mundo. Entretanto, historicamente os países desenvolvidos nunca foram muito afeitos às propostas ditas “radicais”, sempre foi difícil entabular acordos mais específicos e que estabelecessem uma transformação do modelo de desenvolvimento mundial. Os compromissos não são claros, não são vinculantes nem parecem expressar a situação de crise ambiental planetária.

O projeto pensado com base na matriz conceitual do “desenvolvimento sustentável” não foi suficiente para retardar e mudar as dinâmicas sobre as mudanças climáticas. Entretanto, é preciso reconhecer que as mudanças não ocorreram na velocidade necessária, mas houve avanços, notadamente no setor de energias de matriz renovável e limpa. Países estão buscando cumprir as metas estabelecidas, resgatar a agenda 21 e mirar nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030.

Nesse contexto, a água tem sido o tema mais delicado, uma vez que há uma crise estabelecida baseada na falta de acesso, no acesso precário e na poluição, notadamente a poluição de mananciais e a contaminação realizada pela própria água contaminada, em face das outras espécies da natureza, que estão no seu limite de depuração dessas águas impróprias para a manutenção da vida.

O desenvolvimento sustentável apresenta para o mundo de forma contundente a existência de limites para a ação do homem, voltada para o crescimento econômico com o uso crescente de recursos ambientais. A água está entre os mais importantes, está na base material do Planeta, num contexto de uso excessivo, num panorama de mudanças na própria dinâmica de renovação deste recurso.

A situação é grave. Não tem solução fácil. O ordenamento jurídico-ambiental-nacional e internacional demonstram-se limitados e incapazes de cumprir uma agenda baseada na proteção da natureza e no compromisso intergeracional. O

estudo da gestão e governança da água e, portanto, a análise dos marcos regulatórios da mesma nos revelam que estamos vivenciando um ponto de inflexão que demanda uma mudança de paradigma, que tenha como reflexo o redirecionamento dos planejamentos urbanos, essencialmente, considerando que a demanda por mais água advém desses espaços.

Num contexto de crise pandêmica com medidas extremas de isolamento e da certeza que essas circunstâncias poderão se repetir novamente diante da conduta da humanidade, em insistir em não adotar um modelo de vida sustentável, é preciso pensar em soluções que nos auxiliem tanto na prevenção, precaução, como na mitigação e no resguardo, em face dos efeitos de uma crise de proporções mundiais.

Diante de escolhas que o Estado e a coletividade precisam fazer está: o estilo urbano de vida, que consome os serviços ecossistêmicos fornecidos pela natureza, para sustentar esse *modus vivendi* ou outro que estabeleça a diminuição das demandas por mais recursos ambientais, e a adoção de caminhos de restauração e manutenção dos processos ecológicos, que sustentam a vida no Planeta. A água, em nosso entendimento, deve ser o centro dessa proposta de mudança de paradigma, passando de um modelo antropocêntrico para um modelo ecológico.

Entretanto, é importante usar a justiça e mencionar que a nossa Agência Nacional de Águas (ANA) elaborou um Plano Nacional de Segurança Hídrica (ANA, 2019) publicado em 2019, com a intenção de expor um Índice de Segurança Hídrica (ISH), composto por quatro dimensões: humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência.

Entretanto, *data venia*, ainda muito fundamentada na escassez da água e na dimensão humana, destacando o número de cidades que têm abastecimento. Porém não ataca uma questão essencial, a qualidade da água, pois, como vimos, não basta ter água, ela precisa ter qualidade. Numa outra dimensão, chamada de econômica, foi ressaltada a necessidade de não faltar água para irrigação na agricultura e na indústria.

Outra dimensão que inovou, a ecossistêmica, focou apenas nos

organismos aquáticos e nas barragens de rejeito. Outra, ainda, foi a dimensão da resiliência, que não traz uma visão mais abrangente que aborde os desastres, mas traz uma visão focada na capacidade do território reservar água e na capacidade pluviométrica, não relacionando essas questões aos marcos legais internacionais sobre desastres, a exemplo do Sendai. Isso faz parte também, porém, não faz menção a outras questões como a necessidade de se incluir nesse indicador os aglomerados urbanos como centrais, no que se refere à utilização de serviços ecossistêmicos.

Ademais, não utilizou a categoria de serviços ecossistêmicos para conferir um caráter mais ecológico aos indicadores. Tampouco aprofundou-se em face do esgotamento tratado, tão importante para a preservação dos ecossistemas e a consequente sustentabilidade da bacia hidrográfica.

Está ausente dessa elaboração do ISH a poluição difusa, aquela que é principalmente causada pela atividade agrícola de grande escala, sendo importante ressaltar e reconhecer que o grande volume de água consumido se deve à própria natureza da atividade, sendo mais relevante ainda a elaboração de soluções que usem, cada vez menos, água e produzam mais alimentos, uma vez que a curva populacional só cresce e se concentra nos centros urbanos essencialmente, sendo demandada mais comida e, por conseguinte, mais água. Entretanto, é preciso ser mais assertivo em face do ciclo da água e de seu ciclo urbano especificamente.

Propõe-se pensar no ciclo urbano da água produzido na natureza, como processos complexos de produção desta, que sofrem e geram impactos na natureza, mediante um modelo de governança adaptativa, com base na participação de todos os setores interessados e pautada no planejamento urbano-ambiental.

Certamente, é preciso atacar o problema na fonte, qual seja, a produção agrícola e industrial que consome a maior parte da água disponível. Entretanto, esse modelo está baseado na demanda por alimentos nas cidades e numa velocidade cada vez maior, o que expõe o problema da poluição por agrotóxicos, que atacam diretamente os mananciais de modo difuso, em que se torna difícil e dispendioso o processo de tratamento.

Nesse mesmo diapasão, a população busca alimentar-se de forma mais segura, entendida como alimentação saudável produzida, principalmente, com água limpa. Portanto, o cerne dessa compreensão passa pelo risco de exposição às circunstâncias de perigo para nossa vida e a de outros também, isto é: Até que ponto estamos todos seguros em face de uma contaminação difusa da água? Portanto, um elemento importante que precisa ser levado em consideração é a vulnerabilidade de forma ampla, utilizando cenários, e sendo empregada para os espaços urbanos e ecossistemas. Essa qualidade de ser vulnerável ou não tem relação com a resiliência, ou seja, com a capacidade de resistir e se recuperar diante das intempéries.

Os esforços em categorizar e conceituar a expressão *segurança hídrica* tem esbarrado diretamente na questão ecológica, como empecilho para que se tenha clareza e assertividade na compreensão sobre o que vem a ser esse patamar de segurança hídrica. A quantidade e qualidade são duas medidas que estão expostas em nossa legislação, porém a mesma carece de ampla revisão, em virtude da falta de segurança jurídica acerca da separação entre o que é fenômeno natural e o que é causado pela atuação ou omissão humana, em relação à segurança hídrica. Com o que se tem hoje, quem aplica o direito e representa a regulação não detém uma visão mais holística acerca da dimensão ecológica na segurança hídrica.

O campo conhecido como direito de águas, direito hídrico ou direito das águas ainda carece de uma forma melhor delimitada, pois a relevância da água, sua multiplicidade de usos e seu impacto, no meio ambiente, dificultam na delimitação dos seus conteúdos. Não é possível dizer se temos no País, ou não, um direito de águas. Se for comparado com a Espanha, pode-se seguramente afirmar que não, pois o Brasil não tem uma sistematização que apresente um *corpus legis* identificável.

Há uma profusão de leis, de resoluções, portarias que formam um compêndio de normas sobre água. É importante destacar que nossa legislação foca essencialmente nas águas superficiais e esquece os grandes mananciais subterrâneos que

são extremamente delicados e se constituem numa verdadeira “poupança hídrica” para as atuais e vindouras gerações.

Porém, um parâmetro nós temos, a epistemologia dos estudos sobre água passam em sua essência por uma interdisciplinaridade inevitável. As trocas de saberes entre as normas exclusivamente sobre gestão e governança da água e o direito ambiental são maiores do que se aparenta. A fragmentação legislativa e setorização da gestão pública não ajudam no enfrentamento de problemas relacionados ao ciclo da água e ao seu ciclo urbano. Muito pelo contrário, traz confusão jurídica e falta de compreensão sobre prioridades.

Entende-se que a gestão e governança da água é o “centro nervoso” do sistema, não sendo racional separar Política de Água de Política de Saneamento, mesmo porque o saneamento juridicamente inclui acesso à água tratada e na compreensão do fenômeno, a partir do ciclo da água e, nas cidades, a partir do ciclo urbano da água é possível visualizar claramente que uma coisa não se separa da outra e que toda a política deve começar e terminar pela água favorecendo toda a natureza.

Tem-se a possibilidade de um diálogo de fontes, a partir de um direito de água, embora não se tenha (em nossa ótica) uma tal coesão que se constitua em um ramo independente do direito nessa seara. Há o direito ambiental que cumpre papel fundamental para a compreensão de toda essa complexidade, a partir das lentes da equidade e justiça ambiental, uma vez que não há simetria entre os sujeitos de direito, em face do uso e acesso à água, e tudo que decorre dela, bem como a natureza parece também sem água, daí um quadro que pode ser desvelado mais profundamente por uma releitura, um resgate ou uma refundação de um direito ambiental, a partir da natureza. No que tange a isso, pode-se afirmar, novamente, que a legislação de água e as demais relacionadas possuem um viés essencialmente antropocêntrico e “lampejos” ecológicos, cujo efeito é a fragilização deste “braço” ambiental.

Vai-se mais além, este diálogo deve ser entre direito, ecologia e gestão pública, para que se possa sentir alguma “nuvem” de mudança, pois nosso papel, enquanto juristas, é entender e

investigar o fenômeno sociojurídico, de modo a traduzi-lo para o mundo normativo e, com essa ponte, produzir mudanças concretas na sociedade. Por isso, propõe-se esse diálogo mais amplo, incrementado com a gestão pública, como um campo teórico e da *práxis*, em que se possa discutir o desenho de uma Segurança Hídrico-Ecológica (SHE).

À medida que aprofunda-se num “meta campo” de conhecimento como o estudo da gestão e governança da água, percebe-se como há uma rede de interligações que precisam ser visualizadas pela sociedade e pelos tomadores de decisão. Um exemplo foi a ausência de estudos que cruzassem a importância das áreas protegidas, incluindo as áreas indígenas, em face da proteção do ciclo da água, e a influência positiva na produção de água, resultando num extraordinário serviço ecossistêmico para as cidades e regiões metropolitanas.

Por isso, é seminal resgatar a bacia hidrográfica como um instituto sociojurídico da mais alta relevância e que esteja posicionada na base dos estudos de planejamento urbano-ambiental, uma vez que sobre ela as atividades humanas e ecossistêmicas são realizadas, suplantando as divisões político-administrativas existentes por força de lei. Pensa-se que de tudo que foi estudado, em face da política e regulação de água, o legislador foi sábio ao adotar o conceito que foi consagrado, no âmbito do direito internacional de águas, em consolidação. Necessariamente, o planejamento hidrológico, através da bacia hidrográfica, para ter possibilidade e eficácia precisa ser integrador, aglutinando as diversas escalas influenciadas pela água.

Dessa forma, apresentam-se, como fundamento de um conceito jurídico-palpável de Segurança Hídrico-Ecológica, cinco dimensões como basilares: dimensão social, baseada na busca da concretização do mínimo existencial e materialização da dignidade humana; dimensão econômica, que reconhece a importância da água nos processos produtivos em geral, sem descuidar de uma racionalidade em seu uso e descarte ou reutilização; dimensão da saúde, relacionada diretamente com a qualidade da água; dimensão ecossistêmica, que pensa a natureza como

fornecedora de serviços ecossistêmicos para a manutenção da vida e das atividades desenvolvidas sobre a bacia hidrográfica, e a dimensão dos desastres, que inclui a resiliência, como base para o planejamento urbano- ambiental.

Ademais, a falta de um princípio geral de Segurança Hídrico-Ecológica pode nos fazer pensar que tudo está no seu lugar, entretanto, não se tem um marco regulatório, por exemplo, acerca da reutilização da água, apesar de haver projetos de lei tramitando no Congresso Nacional, que seria fundamental para o estabelecimento de um ciclo urbano da água, baseado na economia circular da mesma. Pensa-se que o fechamento do ciclo urbano da água é essencial para termos um uso racional da água e com a preservação da natureza como objetivo, a despeito dos requisitos físico-químicos e biológicos que precisam ser observados, ao efetuar o reuso da água.

A experiência de estudos na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, e em Alicante, Espanha fez perceber a importância da ideia de sistema, para termos soluções sincronizadas para as cidades e regiões metropolitanas. Isso, principalmente, em relação ao aproveitamento do sistema de águas, como existe em Alicante, onde é possível perceber que eles possuem diversas fontes de água e constituíram um sistema de abastecimento complementar, diante da seca, à qual são submetidos todos os anos. Tem reservas das chuvas, da transposição do Tajo-Segura, água subterrânea e dessalinização, com destaque para estas últimas, uma vez que a região mediterrânea, sudeste da Espanha, possui muitas plantas industriais de dessalinização, bem como já existe um marco legal nacional dentro do direito de águas, que regula a disponibilização dessa água marinha. Dessa forma, é possível pensar nos seguintes parâmetros para elaborar uma proposta de princípio de Segurança Hídrico-Ecológica:

1. Equidade
2. Saúde/qualidade
3. Quantidade
4. Resiliência/desastres

5. Serviços ecossistêmicos
6. Risco de poluição difusa
7. Drenagem/impermeabilização
8. Uso e ocupação do solo
9. Mapeamento
10. Modelo de governança
11. Participação.

Essas são variáveis que se entende serem essenciais para pensar numa parametrização mínima de um princípio de Segurança Hídrico-Ecológica. Essas são balizas que ampliam o escopo da atual, não normatizada, segurança hídrico-convencional. Por isso, esta tarefa, claramente, não é exclusiva de juristas, mas de muitos campos do saber que precisam atuar em pleno diálogo. Porém, resta a aos profissionais do direito uma tarefa muito importante que é influenciar a inserção desses parâmetros no mundo normativo e sistematizá-los após esse processo dialógico.

Entretanto, é preciso fazer três destaques aqui em relação à drenagem, ao uso e à ocupação do solo e ao mapeamento. Os espaços urbanos têm mudado a dinâmica natural de drenagem e absorção feitas nas bacias hidrográficas, a impermeabilização do solo com construções irregulares, ou mesmo licenciadas, que desperdiçam água subterrânea e, muitas vezes, nem consideram a existência de corpos de água ou mesmo zonas de recarga desses mananciais.

Apresenta-se, de forma original, a sistematização de elementos de análise para a composição de um princípio de Segurança Hídrico-Ecológica (SHE) e demonstra-se a total pertinência e necessidade de aportar essa mudança de paradigma de uma Segurança Hídrico- ordinária e cartesiana para uma SHE. Portanto, é possível e necessário, dir-se-ia urgente, estruturar esse conceito, de modo a promover uma releitura unificadora da política de águas nacional.

Desse modo, obteve-se êxito na análise da abordagem jurídica do ciclo da água, em conexão com o ciclo urbano da água, ressignificando o conceito de segurança hídrica, com base

num paradigma ecológico. Compreende-se, portanto, como ocorre a regulação desse ciclo e se extrai os elementos essenciais para a formulação de um princípio/conceito de Segurança Hídrico-Ecológica.

Além disso, constata-se a desconexão na proteção do ciclo da água, demandando-se uma ação integral e integrada em uma releitura do próprio conceito de segurança hídrica, sendo possível sua readequação. Isso foi possível a partir de uma ampla pesquisa bibliográfica, notadamente *papers* internacionais, livros, seguida de uma pesquisa documental importante, uma pesquisa legislativa e jurisprudencial.

Dito isto, é possível pensar uma Segurança Hídrico-Ecológica como sendo a disponibilização de água minimamente suficiente para toda forma de vida e que tenha padrão de qualidade compatível com seu uso, sendo envidados esforços no sentido de preservar as bacias hidrográficas, reconhecendo e quantificando os serviços ecossistêmicos, levando-se em consideração a resiliência dos aglomerados urbanos, a preservação de todos os elementos que têm relação direta com o ciclo da água e, portanto, com a produção de água, cuidando para a diminuição da impermeabilização do solo, bem como adotando tecnologias para o uso racional de água na agricultura, sem a aplicação de agrotóxicos, e em todos os processos industriais, adotando equidade e a justiça ambiental como pilares, e aplicando o reuso de modo que se possa manter o máximo de tempo possível a água no ciclo natural e no ciclo urbano.

Um paradigma que pode ser reforçado é a ligação íntima entre água e saúde, tanto um direito como o outro estão intrinsecamente interligados, evidenciando-se essa constatação num momento de pandemia, em que a população precisa de acesso à água como um bem extremamente básico, para prevenir a transmissão do vírus. E, para que isso seja considerado no campo prático, é fundamental pensar na qualidade da água e dos nossos esgotos.

É preciso adotar nas gestões públicas o hábito e a obrigatoriedade de monitoramento das águas e dos esgotos. Fala-se isso porque as pesquisas mais recentes reforçam a necessidade desse expediente, uma vez que traçar a trajetória de determinadas

doenças infecciosas pela água, desde sua captação até seu descarte, já é uma atividade realizada há tempo (HELLER *et al.*, 2020). Assim Heller *et al.* (2020, p. 2) apontam formas tradicionais de transmissão de patógenos, que podem causar doenças em usuários de água, e a solução é relativamente simples:

1. pode ser transportada pela água, na qual a transmissão ocorre pela ingestão de um patógeno presente na água, e a água atua como veículo passivo para o agente infeccioso;

2. eliminada pela água, na qual a infecção pode ser evitada pelo fornecimento de água suficiente para a higiene doméstica e pessoal.

Além disso, a via de transmissão feco-oral, por meio dos esgotos, é bastante conhecida no adoecimento por hepatite A e por rotavírus principalmente, em locais em que a higiene não ocorre com certa frequência. Outra forma de transmissão de doenças, que também ocorre por meio da água, é aquela realizada por mosquitos, como o *aedes aegypti*, que transmitem a dengue, a febre amarela, o *zika* vírus, a chikungunha, que são endemias presentes no Brasil (SILVA *et al.*, 2020; Dehghani; KASSIRI, 2020).

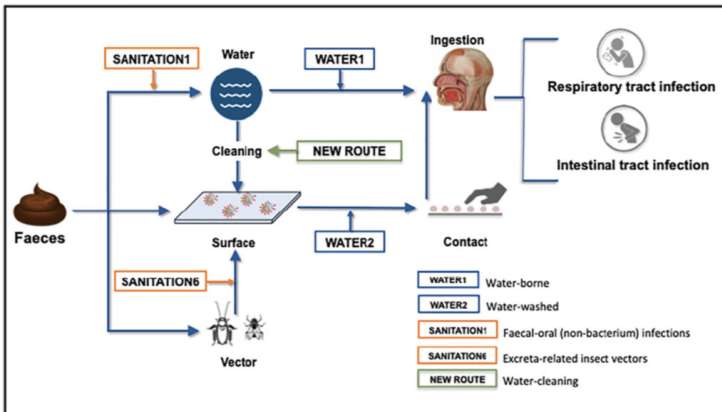
É importante perceber que a melhor saída seria a vacina para doenças como estas, que têm origem zoonótica (WHO, 2019; WHO, 2020). Porém, diante das incertezas, surgem pesquisas que apontam a necessidade de cuidados ambientais, como no caso do estudo de Dehghani e Kassiri (2020), como uma forma eficaz de prevenção dessas doenças, cujos vetores de transmissão ainda estão sendo estudados, e as possibilidades estão em aberto.

Nesse sentido, é importante eliminar possíveis vetores mecânicos, como baratas e moscas em locais públicos e residências. Os métodos de controle de moscas domésticas e baratas incluem um melhor saneamento ambiental, como colocar resíduos em sacos fechados e lixeiras com tampas, aterros sanitários, banheiros higiênicos, sistemas adequados de disposição de esgoto e prevenção de acúmulo de esterco nas proximidades de residências. Instalar telas de aço inoxidável ou plástico em portas,

janelas e ventiladores, cobrir os recipientes de alimentos e usar iscas envenenadas, armadilhas luminosas e armadilhas adesivas são alguns métodos de controle físico e mecânico desses insetos (Dehghani; KASSIRI, 2020, p. 3).

Heller *et al.* (2020) ainda apontam que as pessoas que estão envolvidas no trabalho, com sistemas de esgotamento sanitário, incluindo as Estações de Tratamento de Efluentes (ETE), estão expostas a pequenos aerossóis provenientes das tubulações e instalações do sistema, que podem entrar em contato com a pele, boca e os olhos e causar transmissão. Heller *et al.* (2020) propõem um modelo, conforme Figura 37, para pensar as possibilidades de estudos e as perguntas e ações que temos que realizar.

Figura 37 – Modelo para propormos uma agenda de pesquisa com base nessa pandemia

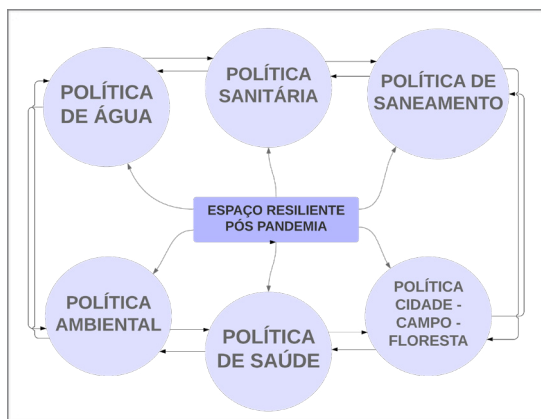


Fonte: Heller *et al.* (2020).

O modelo da Figura 37 nos faz pensar na complexidade e no grau de interligação de campos que são encarados como setores estanques, ou seja, isolados e estáticos. Por isso, uma política sanitária, conectada com uma política ambiental, por sua vez em conexão com as políticas de água e saneamento, com uma política de saúde e uma política que cruze cidades, campos e florestas, se constitui numa estratégia fundante para a transformação de

qualquer espaço em espaço resiliente. A Figura 38 apresenta o esquema que estamos propondo para ser reproduzido no campo jurídico, fundamentar petições, ações do Ministério Público e as decisões Judiciais.

Figura 38 – Modelo para o pós-pandemia



Fonte: Elaboração própria.

Trata-se de um modelo complexo que envolve uma intersectorialidade profunda e que se entende ser necessária, pois outras pandemias e endemias estão presentes e outras que virão, e não se pode deixar que a inércia da gestão pública seja um potencializador desses males contemporâneos. É importante destacar que cada política dessas tem suas subdivisões, mas, na Figura 38, apenas se apresenta um modelo geral que poderá ser modificado, para que o espaço, seja ele qual for, se torne resiliente. O fato é que os dados demonstraram, ao longo deste livro, que ainda temos muito a fazer do ponto de vista dessas políticas, a começar por integração e mudança na forma como estão sendo encarados esses problemas, ainda de maneira muito linear.

Além disso, vivemos um momento muito delicado da História planetária, uma vez que avança um negacionismo da ciência e técnica sem precedentes, em que decisores políticos começam a tomar decisões em desacordo com as evidências técnicas e científicas. Nesse sentido, o Supremo Tribunal Federal brasileiro tomou

uma decisão fundamental nessa direção, limitando o âmbito da discricionariedade do gestor, em termos de ações que não tenham respaldo em estudos técnicos e científicos. Desse modo, colacionamos no Quadro 14 parte desse teor que impõe às esferas administrativas o seguimento das decisões da Organização Mundial da Saúde (OMS) e de outras que possuem legitimidade temática.

Quadro 14 – Decisão do Supremo Tribunal Federal

Tipo de ação	Ementa	Decisão
<p>ARGUIÇÃO DE DESCUMPRIMENTO DE PRECEITO FUNDAMENTAL 672 DISTRITO FEDERAL (Presidente da Ordem dos Advogados do Brasil OAB)</p>	<p>Trata-se de Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental proposta pelo Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil, em face de atos omissivos e comissivos do Poder Executivo federal, praticados no contexto da crise de saúde pública, decorrente da pandemia da Covid-19 (Coronavírus).</p>	<p>Em momentos de acentuada crise, o fortalecimento da união e a ampliação de cooperação entre os três poderes, no âmbito de todos os entes federativos, são instrumentos essenciais e imprescindíveis a serem utilizados pelas diversas lideranças em defesa do interesse público, sempre com o absoluto respeito aos mecanismos constitucionais de equilíbrio institucional e manutenção da harmonia e independência entre os poderes, que devem ser cada vez mais valorizados, evitando-se o exacerbamento de quaisquer personalismos prejudiciais à condução das políticas públicas essenciais ao combate da pandemia de Covid-19. Dessa maneira, não compete ao Poder Executivo federal afastar, unilateralmente, as decisões dos governos estaduais, distrital e municipais que, no exercício de suas competências constitucionais, adotaram ou venham a adotar, no âmbito de seus respectivos territórios, importantes medidas restritivas como a imposição de distanciamento/isolamento social, quarentena, suspensão de atividades de ensino, restrições de comércio, atividades culturais e à circulação de pessoas, entre outros mecanismos reconhecidamente eficazes para a redução do número de infectados e de óbitos, como demonstram a recomendação da OMS (Organização Mundial de Saúde) e vários estudos técnicos científicos, como, por exemplo, os estudos realizados pelo <i>Imperial College of London</i>, a partir de modelos matemáticos (<i>The Global Impact of Covid-19 and Strategies for Mitigation and Suppression</i>, vários autores; <i>Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce Covid-19 mortality and healthcare demand</i>, vários autores).</p>

Fonte: Brasil (2020c).

Portanto, juridicamente estamos suportados por essa decisão que auxilia no combate de endemias e pandemias e pode ser aplicada em outras decisões que tenham respaldo técnico e científico. Diante disso, dois campos interligados são essenciais para auxiliar na concretização deste desafio: a geografia e o monitoramento. Esses dois campos se entrelaçam: a *geografia*, encarada como um campo do saber muito relacionado aos estudos geopolíticos e de mapeamento, e o *monitoramento*, como uma ferramenta essencial para o primeiro, porém tem se constituído numa área bastante relevante diante do crescimento do georreferenciamento.

No caso do esgotamento sanitário tratado e sobre a qualidade da água, é fundamental a espacialização e o monitoramento dos pontos que podem ser foco de contaminação ou que indiquem que o processo de tratamento, seja da água, seja do esgoto, não esteja sendo realizado de forma eficaz. Portanto, a rede de captação e abastecimento de água, bem como a rede coletora de esgoto é essencial para esse processo de monitoramento, pois permitem coletar amostras que serão melhor analisadas em laboratórios, sem misturas com outros líquidos no ambiente. Ter-se-ia o esgoto e a rede de água como ferramentas de vigilância epidemiológica, que permitiria elaborar, de forma mais exata, o quadro epidemiológico de determinado espaço, que pode ser uma cidade, região metropolitana, entre outras, sendo decisivo na prevenção.

É importante destacar que pesquisas na área atestam que a expansão da rede é fundamental, para que se tenha eficácia nesse processo de monitoramento, o que não inviabiliza a testagem em locais mais abertos, onde não há rede de esgotos, por exemplo, em faixas litorâneas em que é comum encontrar esgotamento sendo lançado diretamente na praia e em rios, sendo possível verificar a balneabilidade no mar e a qualidade da água nos rios.

Asghar *et al.* (2014) demonstram a importância das redes de esgotamento e seu mapeamento, para encontrar rastros da circulação do vírus da poliomielite em diversos países asiáticos, como Índia e Afeganistão, ficando comprovado o impacto da ausência de tratamento e redes de esgoto sobre o aumento de casos dessa doença, nessa zona estudada. Isso também foi verificado em

estudo que constatou o avanço do vírus da Hepatite A, e que o monitoramento do sistema de esgotamento sanitário foi fundamental (HÉLLMER *et al.*, 2014).

Nessa pesquisa, vírus que causam gastroenterites puderam ser detectados nas águas residuais, mesmo que apenas algumas pessoas estivessem infectadas. A presença de oito vírus patogênicos (norovírus, astrovírus, rotavírus, adenovírus, vírus Aichi, parecovírus, vírus da Hepatite A [HAV] e vírus da Hepatite E), constatados em esgotos, indicando precocemente possíveis surtos e ajudando no planejamento de ações de prevenção. Amostras do esgoto não tratado foram coletadas proporcionalmente ao fluxo em Ryaveret, Gotemburgo, Suécia na Europa. O estudo apontou que é possível usar o monitoramento como ferramenta de vigilância epidemiológica e alertar antecipadamente o início de processos de surto.

Hart e Halden (2020) apontam que o monitoramento dos esgotos pode ser uma ferramenta de coleta de dados acerca de doenças que se espalham pela rede e auxiliar no gasto de recursos de forma mais racional, sendo uma ferramenta para desenhar melhor a política sanitária local, regional e global. Esse instrumento pode ser mais eficiente, quando usado em conjunto com outras ferramentas computacionais, o que foi feito e chegou-se aos seguintes resultados: as águas residuais foram examinadas computacionalmente como uma matriz para detecção de SARS-CoV-2; um indivíduo infectado é teoricamente detectável entre 100 a 2.000.000 de pessoas; a temperatura e o tempo de viagem no esgoto afetam severamente a detecção de vírus; 2,1 bilhões de pessoas poderiam ser monitoradas globalmente em 105.600 estações de tratamento de esgoto; o uso combinado de monitoramento de esgotos, seguido de testes clínicos pode economizar bilhões de dólares. Sims *et al.* (2020) confirmam que o monitoramento dos sistemas de esgotamento sanitário é fundamental, para evitar desastres epidemiológicos, conseguir antever e economizar recursos.

Ficou mais relevante uma Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH), como já recomendada há anos pelos organismos internacionais, inclusive pela Diretiva Marco da Água da União

Europeia (2000/60/CE), que se tornou um grande paradigma no campo da gestão da água de forma sistêmica. Porém, em pleno século XXI ainda não conseguimos enxergar essa integração no sistema de água, seja no seu ciclo urbano, seja em conexão com o ciclo “natural” da água. É preciso avançar e, particularmente, considera-se que água e digitalização é um tema que precisa estar na agenda de pesquisas mais do que nunca.

Isso, principalmente, porque não se vislumbra uma integração plena ou uma gestão sistêmica, sem a internet das coisas, o *big data*, enfim, processos de tecnologia da informação que possam auxiliar no monitoramento, na prevenção, mitigação e eliminação dos efeitos da contaminação. O sudeste espanhol tem começado a utilizar a gestão hídrica no contexto da digitalização, utilizando essa faceta principalmente para monitoramento, uma vez que eles usam múltiplas fontes de água.

Isso faz parte de uma mudança de paradigma intergeracional, em que se tem que pensar num novo paradigma de segurança hídrica, baseado num modelo de Segurança Hídrica- Ecológica (SHE), marcada, principalmente, dentre outros fatores, pela resiliência das cidades e de seus sistemas de serviços essenciais, diante de uma realidade de mudanças climáticas e consequentes desastres, que são potencializados ou pela ocorrerão com mais frequência (Silva, 2020).

Com essas pressões, é necessário pensar em formas eficientes,⁷⁹ a fim de fornecer serviços essenciais, incluindo água potável e segura, gerenciamento de águas pluviais e de águas residuais. De fato, esses desafios e sua crescente complexidade exigem uma mudança de paradigma para a próxima geração de sistemas de água, além da infraestrutura tradicional de água e esgoto. Assim arremata Stefano:

Internet of Things (IoT) technologies, such as data analysis, cloud computing, intelligence amplification (or cognitive augmentation) and blockchain entail new possibilities to analyse, automate, correct in real time, forecast and minimise risks. **They can help**

⁷⁹ Disponível em: <https://iwa-network.org/the-real-impact-of-digitalisation-on-the-water-sector>. Acesso em: 20 maio 2020.

water and sanitation companies address many of the challenges they face, such as extending the useful life of ageing assets; reducing leaks, attacks, and other anomalies in the distribution network; improving water quality, service levels and the reliability of the supply; promoting water conservation or increasing revenues through greater operational efficiency (2019).⁸⁰

A grande barreira nessas questões está entre considerar a água e o saneamento direitos em boa parte do mundo e, em outra, como uma *commodity*. Isso pode significar limitações em aporte de investimentos, que serviriam para modernizar o setor, privilegiar o monitoramento, a espacialização da contaminação, a digitalização da água e a maior aplicação do seu reuso. Onde o setor privado atua claramente ele quer fazer investimentos que deem retorno imediato, sendo imperioso para os investidores produtos e serviços que tenham valor agregado e, nesse caso, a segurança hídrico-ecológica poderia ser um deles. Porém, entende-se que ainda funcionam mais a água e o saneamento como um direito e um bem público, da coletividade, devendo, em grande parte, ser provido pelo Poder Público diante das suas características únicas e especiais, pois são atividades essenciais, em que a necessidade de lucro não pode ser um fator limitante para a expansão do sistema.

Todas essas questões caminham em convergência a um modelo de espaços geográficos, o que inclui cidades e campos mais inteligentes, baseados na precaução, prevenção, utilizando tecnologia para isso, e ampliando a percepção de segurança hídrica, muito além de água; mais saúde, meio ambiente de qualidade. Isto tem em si um valor essencial agregado, do qual não se tem uma medida exata no contexto da humanidade atual.

É perceptível que, para ser atingido um nível considerável de SHE, levando em conta todos os seus itens formativos e indicadores, será imprescindível a utilização de tecnologias para evitar perdas, contaminação e monitorar em tempo real. As cidades europeias, por exemplo, enfrentam grandes desafios

⁸⁰ Disponível em: <https://smartwatermagazine.com/blogs/maurizio-de-stefano/digital-transformation-wat>. Acesso em: 20 maio 2020.

para alcançar o nível desejado de sustentabilidade, com a gestão dos sistemas de água urbanos.

As tecnologias digitais, como dispositivos móveis, rede de sensores, monitoramento em tempo real, inteligência artificial e ferramentas de modelagem, têm o potencial de melhorar significativamente o gerenciamento da infraestrutura para a água. Além disso, podem melhorar a qualidade dos serviços prestados aos cidadãos, bem como conscientizar e cooperar com empresas de serviços públicos, autoridades públicas e cidadãos, na gestão urbana da água. Seriam três pontos centrais na digitalização da água:⁸¹

1. monitorar remotamente e identificar problemas, para que eles possam ser priorizados, preventivamente, e identificar problemas de manutenção. Eles podem controlar remotamente todos os aspectos da rede de distribuição de água, usando informações de dados;

2. os usuários e provedores do serviço poderão receber informações e ferramentas para poder fazer escolhas informadas sobre seus padrões de comportamento;

3. cumprir de maneira transparente e confidencial os regulamentos e as políticas de qualidade e conservação da água.

O relatado até aqui foi extremamente importante e elucidativo, no sentido de apresentar diretrizes e princípios para novos paradigmas. No entanto, de nada adiantará, se não houver uma mudança patrocinada pela política e pelo Sistema de Justiça, no sentido de não haver retrocesso ambiental e não se abrir mão do princípio da precaução ambiental. O coronavírus, representa muito mais do que uma ameaça pandêmica, isto é, simboliza a possibilidade de a humanidade mudar seu rumo, sua direção, assumindo que pode adotar modos de vida mais sustentáveis e uma convivência harmônica, outra trajetória, para prevenir outras pandemias ou desastres como a contaminação da água e falta de água com qualidade para toda forma de vida no Planeta (LEFF, 2020; SANTOS, 2020). Esse é o grande legado da pandemia.

⁸¹ Disponível em: <https://www.prnewswire.com/news-releases/digital-water-will-increase-efficiency-in-the-water-and-wastewater-industries-301053096.html>. Acesso em: 20 maio 2020.

Referências

- ABESSA, D. M. de S.; RACHID, B. R. de F.; MOSER, G. A. de O.; OLIVEIRA, A. J. F. C. de. Efeitos ambientais da disposição oceânica de esgotos por meio de emissários submarinos: uma revisão. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 643-661, 2012.
- ACHOUR, N.; PANTZARTZIS, E.; PASCALE, F.; PRICE, D. F. Integration of resilience and sustainability: from theory to application. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 6, n. 3, p. 347-362, 2015. Emerald Group Publishing Limited 1759-5908. DOI 10.1108/IJDRBE-05-2013-0016.
- ACSELRAD, H. (org.) **Conflito social e meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.
- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba: Ed. da UFPR, n. 5, p. 49-60, jan./jun. 2002.
- Agbedahin, A. V. Sustainable development, education for sustainable development, and the 2030 Agenda for Sustainable Development: emergence, efficacy, eminence, and future. **Sustainable Development**, n. 27, p. 669- 680, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1002/sd.1931>.
- AGOSTINI, N. Ética e moral: por um equilíbrio entre o ser humano e a natureza. In: CASTELLANO, E. G.; ROSSI, A.; CRESTANA, S. (ed. téc.). **Direito ambiental: princípios gerais do direito ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v. 1.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Água na medida certa: a hidrometria no Brasil / Agência Nacional de Águas**. Textos elaborados por Antonio Cardoso Neto. Brasília: ANA, 2012.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Brasília: ANA, 2019.
- ALBERGARIA, B. História do direito ambiental. In: CASTELLANO, E. G.; ROSSI, A.; CRESTANA, Silvio (ed. téc.). **Direito ambiental: princípios gerais do direito ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v.1.
- ALBUQUERQUE, C. de. Prefacio. In: CASTRO, J. E.; HELLER, L.;

MORAIS, M. da P. **O direito à água como política pública na América Latina**: uma exploração teórica e empírica. Brasília: Ipea, 2015.

Allégre, C.; Reis, M. J. **Écologie des villes, écologie des champs**. Lisboa: Inst. Piaget, D. L., 1996.

ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2007.

ARAGÃO, A. O Estado de Direito Ecológico no Antropoceno e os limites do Planeta. In: DINNEBIER, F. F.; LEITE, J. R. M. (org.). **Estado de direito ecológico**: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017.

ARAUJO, S. M. V. G. de; FERNANDES, A. S. A. A criação de municípios e a formalização de regiões metropolitanas: os desafios da coordenação federativa. **Urbe, Rev. Bras. Gest. Urb.**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 295-309, Dec. 2015. DOI <https://doi.org/10.1590/2175-3369.007.003.AO07>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692015000300295&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 abr. 2020. Epub Sep 18, 2015.

ASGHAR, H.; DIOP, O. M.; WELDEGEBRIEL, G.; MALIK, F.; SHETTY, S.; BASSIONI, L. El; AKANDE, A. O.; MAAMOUN, E. Al; ZAIDI, S.; ADENIJI, A. J.; BURNS, C. C.; DESHPANDE, J.; OBERSTE, M. S.; LOWTHER, S. A. Environmental Surveillance for Polioviruses in the Global Polio Eradication Initiative. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 210, Issue suppl_1, November 2014, Pages S294-S303, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiu384>.

ASH, T.; LAVEE, D. Wastewater supply management. In: BECKER, N. **Water policy in Israel**: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

ATKINSON P.A.; MARTIN, C.R.; RANKIN M J. Resilience revisited. **Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing**, v. 16, n. 2, p. 137-415, 2009.

Azevedo, S.; Guia, V. R. M. Governança metropolitana e reforma do Estado: o caso de Belo Horizonte. **Revista Br**, 2011.

- BAKKER, K. Water security: research challenges and opportunities. *Science*, v. 337, n. 24, ago. 2012.
- BAKKER, K.; COOK, C. Water security: debating an emerging paradigm. *Global Environmental Change*, v. 22, p. 94-102, 2012.
- BARREIRO, G. S. de S.; FURTADO, R. P. M. Inserindo a judicialização no ciclo de políticas públicas. *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 2, p. 293-314, mar./abr. 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612126144>.
- BARROS, L. V.; PONTES JÚNIOR, F. de A. A natureza como sujeito de direitos: a proteção do rio Xingu em face da construção de Belo Monte. *In: PEREIRA FILHO, J.; LANG, M.; DILGER, G. Descolonar o imaginário*. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.
- BASSI, C. de M. **Água virtual e o complexo da soja**: contabilizando as exportações brasileiras em termos de recursos naturais. Brasília; Rio de Janeiro: Ipea, 2016.
- BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BORATTI, L. V. Situating justice: a notion of urban environmental justice. *In: LEITE, J. R. M.; MELO, M. E.; RIBEIRO, H. M. Innovations in the ecological rule of law*. São Paulo: Instituto O direito por um planeta verde, 2018.
- BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.
- BECK, U. **La sociedad del riesgo**: hacia una nueva modernidad. Barcelona: Paidós, 2006.
- BEEK, E. van; ARRIENS, W. L. **Water security**: Putting the concept into practice. Global Water Partnership (GWP), 2014.
- BELCHIOR, G. P. N. **Fundamentos epistemológicos do direito ambiental**. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- BERNAL, D. J. B. Internet, web 2.0, software libre y movimientos sociales: apuntes para la investigación social. *In: RODRÍGUEZ, J. M. C.; BELLO, A. V. Desafios de la democracia*: câmbios institucionales y alternativas. México: Unam, 2010.

BIAZATTI, B. de O.; PEREIRA, L. D. D. **Aspectos principiológicos acerca da necessidade de proteção dos “refugiados ambientais”:**

Por uma Nova Hermenêutica do Sistema Jurídico Internacional.

In: JUBILUT, L. L. *et al.* (org.). **Refugiados ambientais.** Roraima: Editora da UFRR, 2018.

Bohoslavsky, J. P.; JUSTO, J. B. **Protección del derecho humano al agua y arbitrajes de inversión.** Chile: Cepal, 2011.

BOLLIER, D.; WESTON, B. H. **Green governance ecological survival, human rights, and the law of the commons.** New York: Cambridge University Press, 2013.

BOLSON, S. H.; HAONAT, A. I. Vulnerabilidade hídrica e os impactos das mudanças climáticas no Brasil. **Veredas do Direito,** Belo Horizonte, v.13, n. 25, p. 223-248, jan./abr. 2016.

BONILLA, J. P. La acción climática: sin las ciudades, no lograremos cambios. **El País,** 30 de maio de 2019. Disponível em: https://elpais.com/elpais/2019/05/29/planeta_futuro/1559128535_530319.html. Acesso em: 20 maio 2020.

Bosselmann, K. Global environmental constitutionalism. **Rev. Opin. Jur.,** Fortaleza, ano 12, n. 16, p. 372-390, jan./dez. 2014.

Bosselmann, K. A vulnerable environment: contextualising law with sustainability. **Journal of Human Rights and the Environment,** v. 2, n. 1, p. 45-63, March 2011.

BOYD, D. R. **The rights of nature: a legal revolution that could save the world.** Toronto: ECW Press, 2017.

BOYLE, A. Human rights and the environment: where next? **The European Journal of International Law,** v. 23, n. 3, 2012.

BRANDÃO, Iulo. O homem à luz de sua enigmática complexidade. In: CASTELLANO, Elisabete Gabriela; ROSSI, Alexandre; CRESTANA, Silvio (ed. téc.). **Direito ambiental: princípios gerais do direito ambiental.** Brasília, DF: Embrapa, 2014. v.1.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015.** Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017.

- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 6.341, DF. Requerente: Partido Democrático Trabalhista. Brasília, 24 mar. 2020a.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental n. 672, DF. Requerente: Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil. Brasília, 8 abr. 2020b.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade, DF. Requerente: Rede Sustentabilidade. Brasília, 21 maio 2020c.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Tutela Provisória na Ação Cível Originária, n. 3.385, MA. Brasília, 20 abr. de 2020d.
- Bruckmann, M. **Recursos naturales y la geopolítica de la integración sudamericana**. Lima – Peru: Instituto Perumundo; Fondo Editorial J.C. Mariátegui, 2012.
- BRUNI, J. C. A água e a vida. *Tempo Social. Rev. Sociol.*, USP, S. Paulo, v. 5, n. 1-2, p. 53-65, 1993 (editado em nov. 1994).
- BULTO, T. S. Muito familiar para ignorar, muito novo para reconhecer: a situação do direito humano à água em nível global. In: CASTRO, J. E.; HELLER, L.; MORAIS, M. da P. **O direito à água como política pública na América Latina: uma exploração teórica e empírica**. Brasília: Ipea, 2015.
- BURGOS, A. L.; VELÁZQUEZ, A. A territory-oriented approach to operationalize sustainable management. **Global Journals**, 2019. Disponível em: https://globaljournals.org/GJHSS_Volume19/1-A-Territory-Oriented-Approach.pdf. Acesso em: 15 fev. 2020.
- BUSS, P. M. **Saúde na agenda do desenvolvimento sustentável 2030 e seus ODS: análise e perspectivas da implementação na América Latina e Caribe (ALC) (2012-1019)**. 2019. Tese (Doutorado em Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Global e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2019.
- Capella, A. C. N. **Formulação de políticas**. Brasília: Enap, 2018.
- CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CAPRA, F.; MATTEI, U. **The ecology of law**. Okland: BK, 2015.

CARCARÁ, M. do S. M. Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 24, n. 3, p. 493-500, maio/jun. 2019.

CARMO, R. L. do et al. Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande “exportador” de água. **Ambient. Soc.**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 83-96, Dec. 2007. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200006>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2007000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 jun. 2018.

CARVALHO, D. W. de. **Desastres ambientais e sua regulação jurídica**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2020a.

CARVALHO, D. W. de. A natureza jurídica da pandemia da Covid-19 como um desastre biológico. Consultor Jurídico, **Conjur**, n.21, abr./ ago. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2020-abr-21/direito-pos-graduacao-natureza-juridica-pandemia-covid-19-desastre-biologico>. Acesso em: 25 abr. 2020b.

CARVALHO, D. W. de. Instrumentos de prevenção a desastres: as medidas não estruturais e a construção de cidades resilientes. **Revista Novos Estudos Jurídicos – (Eletrônica)**, v. 20, n. 1, jan./abr. 2015.

CARVALHO, R. G. de. As bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento e zoneamento ambiental no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 36, p. 26-43, 2014. Volume especial.

CASANOVA, L.; RUTALA, W. A.; WEBER, D. J.; SOBSEY, M. D. Survival of surrogate coronaviruses in water. **Water research**, v. 43, n.7, 1893-1898, 2009.

CASTELLANOS, C. E. Q. **Gobernanza y teoría de las organizaciones. Perfiles Latinoamericanos**, v. 25, n. 50, p. 39-57, 2017.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

CASTRO, J. E. Políticas públicas de saneamento e condicionantes sistêmicas. In: CASTRO, J. E.; HELLER, L. **Políticas públicas e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG; Rio de Janeiro: Ed. da Fio Cruz, 2013.

CASTRO, J. E. Políticas públicas de saneamento e condicionantes sistêmicas. In: CASTRO, J. E.; HELLER, L. **Políticas públicas e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG; Rio de Janeiro: Ed. da Fio Cruz, 2013.

CASTRO, J. E.; HELLER, L. (ed.). **Water and sanitation services**. London: Earthscan, 2009.

CASTRO, J. E. A normatização da prestação dos serviços de água e esgoto, a experiência de Inglaterra e Gales. In: *Água e democracia na América Latina [on-line]*. Campina Grande: EDUEPB, 2016, p. 160-201. ISBN 978-85-7879-486-6. DOI 10.7476/9788578794866.0007. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/tn4y9/epub/castro-9788578794866.epub>. Acesso em: 3 fev. 2020.

CASTRO-GONZALEZ, N. P. *et al.* Metales pesados en leche de vacas alimentadas con alfalfa producida en suelos irrigados con aguas residuales en Puebla y Tlaxcala, México. **Rev. Mex. de Cienc. Pecuarias**, Mérida, v. 9, n. 3, p. 466-485, sept. 2018. DOI <http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v9i3.4358>. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000300466&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 28 fev. 2020.

CASTRO, H. R. de; SANTOS JÚNIOR, W. R. dos. A expansão da macrometrópole e a criação de novas RMs: um novo rumo para a metropolização institucional no estado de São Paulo? **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 19, n. 40, p. 699-702, set./dez. 2017.

CAVEDON-CAPDEVILLE, F. de S. O projeto de Convenção de Limoges sobre o Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais. In: JUBILUT, L. L. *et al.* (org.). **Refugiados ambientais**. Roraima: Ed. da UFRR, 2018a.

CAVEDON-CAPDEVILLE, F. S. Jurisprudência ecologizada nas Cortes de Direitos Humanos: contribuições para a ecologização dos direitos humanos. In: CAVEDON-CAPDEVILLE, F. S.; LEITE, J. R. M.; DAROS, L. F.; MELO, M. E.; AYALA, P. A.; SILVEIRA, P. G. **A ecologização do direito ambiental vigente: rupturas necessárias**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018b. p. 185-221.

CHAN, J.; DUBOIS, B.; TIDBALL, K. G. Urban forestry & urban

greening. **Urban Forestry & Urban Greening** v.14, p. 625-635, 2015.

CICCIÚ, M. Water contamination risks at the dental clinic. **Biology**, 2020, n. 9, v. 43. DOI 10.3390/biology9030043.

CINCOTTO JÚNIOR, S. Ecologizar: caminhos para a ecopolítica planetária. **Revista Internacional de Humanidades**, v. 3, n. 2, p. 91-99, 2014.

CIOMMO, R. C. Di. Sensibilidades e diálogos com a natureza no direito ambiental. *In*: CASTELLANO, Elisabete Gabriela; ROSSI, Alexandre; CRESTANA, Silvio (ed. téc.). **Direito ambiental: princípios gerais do Direito ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v.1.

CIRELLI, A. F. El agua: un recurso esencial. **Revista Química Viva**, n. 3, año 11, diciembre 2012.

CLASEN, F. T. *et al.* The impact of sanitation on infectious disease and nutritional status: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 220, n. 6, August 2017, p. 928-949. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.05.007>.

COMIÇÃO EUROPEA. **Comunicación de comisión al Parlamento Europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones**. Bruxelas, 2011. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0029>. Acesso em: 11 maio 2020.

CONSEIL D'EUROPE. **Convenção Europeia dos Direitos do Homem**. European Court of Human Rights Council of Europe, 2013.

CORDEIRO, G. de L. **Processos de integração municipal: o papel dos parlamentos metropolitanos na associação de interesses locais**. 2015. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2015.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução n. 32**, de 15 de outubro de 2003. Anexo I. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

COSTA, D. M. A. da; BARROS JÚNIOR, A. C. de. Avaliação da necessidade das águas residuais. **Holos**, ano 21, set./2005.

Costa, S.T.L. da; Teixeira, D. de S.; FARIAS, L. J. de S.; Marquioro, G. S.;

Andrade, S. M. S. de; SILVA J.A. de C. Usina hidrelétrica de Belo Monte: análise multitemporal da produção de energia e impactos ambientais. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 8, n.1, p. 224- 237, 2019.

Costa, C.; Fellet, J. Imagens mostram avanço do garimpo ilegal na Amazônia em 2019. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49053678>. Acesso em: 2 out. 2019.

CRUZ, J. **Cadernos de arquitetura e urbanismo**: a metrópole da região metropolitana. João Pessoa: Patmos, 2016.

CUNHA, B. P. de; RANGEL, A. C. L. da. A crise contida em outras crises: perspectivas históricas e político-sociais da crise atual. *In*: CUNHA, B. P. de (org.). **Crise ambiental**, Curitiba: Appris, 2016.

CUNHA, B. P. da; SILVA, J. I. A. O.; GOMES, I. R. F. D. Políticas públicas ambientais: judicialização e ativismo judiciário. **Rev. Fac. Der.**, Montevideo, n. 42, p. 153-179, June 2017. Disponível em: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-06652017000100153&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 jun. 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.22187/rfd201718>.

DANTAS, R. F.; SOARES, R. B. Fluxo intermunicipal de mercadorias na região metropolitana de Fortaleza. *In*: COSTA, M. A.; PANTOJA, I.; MARGUTI, B. O. **Relatos e estudos de caso da gestão metropolitana do Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2014.

DARDOT, P.; LAVAL, C. **A nova razão do mundo**: ensaios sobre a sociedade neoliberal. São Paulo: Boitempo, 2016.

DEGHANI, R.; KASSIRI, H. A brief review on the possible role of houseflies and cockroaches in the mechanical transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Arch. Clin. Infect. Dis.**, 2020 April; 15(COVID-19):e102863. Doi: 10.5812/archid.102863.

DIAMOND, J. **Como as sociedades escolhem o fracasso e o sucesso**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

DIAS, G. F. A conveniência da esquecimentalidade humana. *In*: CASTELLANO, Elisabete Gabriela; ROSSI, Alexandre; CRESTANA, Silvio (ed. téc.). **Direito ambiental**: princípios gerais do direito ambiental. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v. 1.

DIAS, S. Costa; MACHADO, A.; TEIXEIRA, C.; BODALO, A. A.

Urban estuarine beaches and urban water cycle seepage: the influence of temporal scales. **Water**, n.10, p. 173, 2018.

DOMINGUES, J. M. Modernidade, complexidade e articulação mista. **Dados – Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0011-52582001000200001>. Acesso em: 3 dez. 2015.

DOUZINAS, C. **O fim dos direitos humanos**. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

HOLDER, J.; LEE, M. **Environmental protection**. In Law and Policy. New York: Oxford, 2009.

Dunn, G.; Cook, C.; Bakker, K.; Allen, D. **Water security guidance document**: UBC Program on Water Governance, 2012. Disponível em: <http://watergovernance.ca/projects/water-security/water-security-manual-2/>. Acesso em: 29 maio 2015.

DUNRISE, A. Manipulating social tensions: collibration as an alternative mode of government intervention. **MPIFG Discussion Paper** n. 93/7, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, 1993.

ECHAID, J. **El derecho humano al agua potable y los tratados de protección recíproca de inversiones**. 2013. Tese (Doutorado em Derecho) – Facultad de Derecho, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2013.

ECHAID, J. Sobre el derecho humano al agua y la fragmentación del derecho internacional: el régimen internacional de protección de inversiones vis-a-vis las obligaciones erga omnes en materia de derechos humanos. **Revista Electrónica del Instituto de Investigaciones “Ambrosio L. Gioja”**, año VIII, n. 12, 2014.

ECHAID, J. El régimen jurídico del arbitraje sobre inversiones y su contradicción con el régimen internacional de los derechos humanos: el caso del derecho al agua. In: CASTRO, J. E.; CUNHA, L. H.; FERNANDES, M.; SOUSA, C. M. de. **Tensão entre justiça ambiental e justiça social na América Latina: o caso da gestão da água** [livro eletrônico]. Campina Grande: Ed. da UEPB, 2017.

Ecodebate. Impactos sociais de Belo Monte: Boom populacional, desemprego, tráfico e exploração sexual, 2017.

Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2017/05/08/impactos-sociais-de-belo-monte-boom-populacional-desemprego-trafico-e-exploracao-sexual/>. Acesso em: 30 set. 2019.

ELORDI, María Lucila; COLMAN LERNER, Jorge Esteban; PORTA, Andrés. Evaluación del impacto antrópico sobre la calidad del agua del arroyo Las Piedras, Quilmes, Buenos Aires, Argentina. **Acta bioquím. Clín. Latinoam.**, La Plata, v. 50, n. 4, p. 669-677, dic. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000400016&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 28 fev. 2020.

ESTUDO mostra que novo coronavírus já estava em águas residuais da Itália em dezembro. **G1 globo.com**, Rio de Janeiro, 19 de jun. de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/06/19/estudo-mostra-que-coronavirus-ja-estava-em-aguas-residuais-da-italia-em-dezembro.ghtml>. Acesso em: 20 jun. 2020.

Ertzogue, M.; Busquets, M. El agua es de la gente, no de Belo Monte. Represas y pérdida de redes de sociabilidad entre las poblaciones afectadas, representadas en arpilleras amazónicas. **Tabula Rasa**, n. 30, p.109-131, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25058/20112742.n30.06>. Acesso em: 30 set. 2019.

FALKENMARK, M. The greatest water problem: the inability to link environmental security, water security and food security. **International Journal of Water Resources Development**, v. 17, n. 4, p. 539-554, 2001.

FARIAS, T.; CORREIA, A. F. Governança metropolitana: desafios para a gestão metropolitana fluminense. **Revista de Direito Ambiental**, v. 78, p. 447-474, 2015.

FEITOSA, E. A defesa dos direitos fundamentais como direitos humanos e as tensões na forma jurídica. **Cadernos de Direito Actual**, n. 5, p. 85-93, 2017.

FELIX, R. B. Bangladesh: vulnerabilidade ambiental e a vida humana. In: JUBILUT, L. L. *et al.* (org.). **Refugiados ambientais**. Roraima: Ed. da UFRR, 2018.

FERREIRA, H. S. **Desvendando os organismos transgênicos: as interferências da sociedade de risco no Estado de Direito Ambiental**.

Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

FOLKS, C. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, v. 16, p. 253-267, 2006.

FIGUEIREDO, G. L. A.; MARTINS, C. H. G.; DAMASCENO, J. L.; CASTRO, G. G. de; MAINEGRA, A. B.; AKERMAN, M. Direito à cidade, direito à saúde: quais interconexões? **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 3821-3830, Dec. 2017. DOI <http://doi.org/10.1590/1413-812320172212.25202017>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>

script=sci_arttext&pid=S1413=81232017021203821-&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 mar. 2020.

FINKLER, R. **Planejamento, manejo e gestão de bacias**. Unidade I. Brasília: Agência Nacional de Águas, s.d.

FINOTTI, A. R.; FINKLER, R.; SILVA, M. D.; CEMIN, G. **Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas**. Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

Fitzgerald, D. B.; Perez, M. H. S.; Sousa, L. M.; Gonçalves, A. P.; Rapp Py-Daniel, L.; Lujan, N. K.; Lundberg, J. G. Diversity and community structure of rapids-dwelling fishes of the Xingu River: Implications for conservation amid large-scale hydroelectric development. **Biological Conservation**, n. 222, p.104-112, 2018. doi:10.1016/j.biocon.2018.04.002.

FLORES, C. A. C. **La gobernanza del agua en México: abundancia y escasez**. 2008.Tesis (Maestría en Ciencias en Desarrollo Sostenible) – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2008.

FREITAS, C. M. de; BARCELLOS, C.; ASMUS, C. I. R. F.; SILVA, M. A. da; XAVIER, D. R. Da Samarco em Mariana a Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. **Cad. Saúde Pública**, v. 35, n. 5, 2019.

FRESCA, T. M. Uma discussão sobre o conceito de metrópole. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 8, p. 31-52, ago./dez. 2011.

FUCKNER, M. A. Estudo dos padrões espaço-temporais de ocorrência da diarreia no semiárido brasileiro. 2015. 337 f., il. Tese

(Doutorado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

García, R.; Pérez, R.; Kotsarenko, A. *et al.* Concentrations of mercury and other inorganic ions in wet precipitation collected from a mountain mining zone and an urban area in central Mexico. **Bull Environ Contam Toxicol** 101, p.145-152, 2018. <https://doi.org/10.1007/s00128-018-2393-6>.

Gauthier, C.; Moran, E. F. Public policy implementation and basic sanitation issues associated with hydroelectric projects in the Brazilian Amazon: Altamira and the Belo Monte dam. **Geoforum**, v. 97, p. 10-21, 2018. DOI 10.1016/j.geoforum.2018.10.001.

GIDDENS, A. **As conseqüências da modernidade**. São Paulo: Ed. da UNESP, 1991.

GIMÉNEZ, A. M. Los caudales ecológicos en la planificación hidrológica. Reflexiones a la luz de la Sentencia del Tribunal Supremo 309/2019 de 11 de marzo, relativa al plan hidrológico del Tajo y sus posibles impactos en el Tránsito Tajo-Segura. **Sostenibilidad: económica, social y ambiental**, n. 1, Jul. 2019.

GLEICK, P. Water. Drought, climate change, and conflict in Syria. **Weather, Climate, and society**, v. 6, p. 331-340, 2014.

Global Health Metrics. Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **Lancet**, n. 392, p. 2091-138, 2018.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Gobernabilidad efectiva del agua**. Comité Técnico de GWP, 2006.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Guía para la aplicación de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) a nivel municipal**. Tegucigalpa, M.D.C, Honduras Diciembre 2013.

GOMIDE, J. E.; SILVA, A. C. O surgimento da expressão “governance”, governança e governança ambiental. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. XIII, n. 18, 2009.

GREGORI, I. C. S. de; PEREIRA, F. K.; SILVA, C. M. da. Os novos desafios na sociedade de risco: ferramenta de difusão da educação

ambiental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE, 4., nov. 2017, Universidade Federal de Santa Maria, RS. **Anais [...]** Santa Maria, RS, 2017.

Gu, J.; Han, B.; Wang, J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. **Gastroenterology**. Disponível em: [http://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(20\)30281-X/fulltext](http://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(20)30281-X/fulltext). Acesso em: 3. Fev. 2019.

GUIMARÃES, P. B. V.; XAVIER, Y. M. de A. Smart cities e direito: conceitos e parâmetros de investigação da governança urbana contemporânea. **Revista de Direito da Cidade**, v. 8, n. 4. ISSN 2317-7721 DOI 10.12957/rdc.2016.23685.

GUIMARÃES, V. T. Justiça ambiental no direito brasileiro: fundamentos constitucionais para combater as desigualdades e discriminações ambientais. **Teoria Jurídica Contemporânea**, jan./jun. 2018.

HART, O. E.; HALDEN, R. U. Computational analysis of SARS-CoV-2/COVID-19 surveillance by wastewater-based epidemiology locally and globally: Feasibility, economy, opportunities and challenges. **Science of the Total Environment**, n. 730 p. 138875, 2020.

HARVEY, D. **O neoliberalismo: história e implicações**. São Paulo: Ed. Loyola, 2014.

HARVEY, D. **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2016.

HELLER, L.; GOMES, U. A. F. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: um milhão de cisternas rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? **Eng Sanit Ambiental**, v. 21, n. 3, p. 623-633, jul./set. 2016.

HELLER, L.; COLOSIMO, E. A.; ANTUNES, Carlos Mauricio de Figueiredo. Environmental sanitation conditions and health impact: a case-control study. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba**, v. 36, n. 1, p. 41-50, Jan. 2000. DOI <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000100007>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822003000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 apr. 2020.

HELLER, L.; MOTA, C. R.; GRECO, D. B. COVID-19 faecal-oral transmission: are we asking the right questions? **Science of the Total Environment**, n.729, p.138919, 2020.

HELLMÉR, M.; PAZÉUS, N.; MAGNIUS, L.; ENACHE, L.; ARNHOLM, B.; JOHANSSON, A.; BERGSTROM, T.; NORDER, H. Detection of pathogenic viruses in sewage provided early warnings of Hepatitis A Virus and Norovirus Outbreaks. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 80, n. 21, p. 6771-6781, Nov. 2014.

Hettiarachchi, M.; Athukorale, K.; Alwis, S. W. A. de. Urban wetlands and disaster resilience of Colombo, Sri Lanka. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 5, n. 1, p. 79- 89, 2014.

HUANG, X.; JIANG, G.; SHAN, H.; LU, J.; MISHRA, N.; FANG, X.; KUANG, L.; QU, X.; TAG, Y.; XIAO, Q.; YIN, H.; DONG, X.; ZHOU, J.; HONG, Z.; TANG, L.; GUO, C.; WU, Y. (2020). Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. **The Lancet**, www.thelancet.com/gastrohep, v. 5, May.

HUANG, Yue-hua; DSIKOWITZKY, L.; YANG, F.; SCHWARZ-BAUER, J. Emerging contaminants in municipal wastewaters and their relevance for the surface water contamination in the tropical coastal city Haikou, China. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 235, 106611, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas da população residente nos municípios e para as unidades da Federação brasileira, com data de referência em 10 de julho de 2016**: [notas metodológicas]. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IGIBAH, E. C.; AGASHUA, L. O.; SADIQ, A. A. Water contamination: burden and stratagems for control. **International Conference on Engineering for Sustainable World**, 1378 (2019) 042011. DOI 10.1088/1742-6596/1378/4/042011.

Instituto Nacional do Semiárido (Insa). **Esgotamento sanitário: panorama para o Semiárido brasileiro**. Campina Grande, 2014. Disponível em: [http://sigsab.insa.gov.br/static/themes/v1/lib/elfinder/Arquivos/Publicações/Esgotamento%20Sanitário%20-%20Panorama%20para%20o%20semiárido%20brasileiro\(2011\).pdf](http://sigsab.insa.gov.br/static/themes/v1/lib/elfinder/Arquivos/Publicações/Esgotamento%20Sanitário%20-%20Panorama%20para%20o%20semiárido%20brasileiro(2011).pdf). Acesso em: 3 fev. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira** 2016. Brasília: IBGE, 2016.

Instituto Nacional de CIÊNCIA e Tecnologia (INCT). **Nota Técnica ETEs Sustentáveis**. Disponível em: <http://etes-sustentaveis.org/wp-content/uploads/2020/03/COVID-19-e-o-Saneamento-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). **Atlas da violência** 2017. 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30253. Acesso em: 25 set. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). **Atlas da violência** 2019. 2019. Disponível em: 25 set. 2019.

Irujo, A. E. Usos del agua e impacto ambiental: evaluación de impacto ambiental y caudal ecológico. **Revista de Administración Pública**, v. 134, p.109-154, 1994.

ISLA, A. **The “greening” of Costa Rica: women, peasants, indigenous people and the remaking nature**. Canadá: University of Toronto Press, 2015.

JAUME, A. T. **Depuración y regeneración de aguas residuales urbana**. Universidad de Alicante: Alicante, 2013.

JIANG, A.; LU, D.; MORAN, E.; CALVI, M. F.; DUTRA, L. V. D.; LI, G. Examining impacts of the Belo Monte hydroelectric dam construction on land-cover changes using multitemporal Landsat imagery. **Applied Geography**, v. 97, p. 35-47, 2018.

JOY, S. K. K. J.; ROTH, D.; Zwartveen, M. Repoliticising water governance: exploring water re-allocations in terms of justice, local environment. **International Journal of Justice and Sustainability**, v.19, n. 9, p. 954-973. DOI: 10.1080/13549839.2013.870542.

Kahhat, R.; Parodi, E.; Larrea-Gallegos, G.; Mesta, C.; Vázquez-Rowe, I. Environmental impacts of the life cycle of alluvial gold mining in the Peruvian Amazon rainforest. **Science of The Total Environment**, 2019. Doi:10.1016/j.scitotenv.2019.01.246.

Katsamunská, P. The concept of governance and public governance

theories. **Economic Alternatives**, Issue 2, 2016.

KENNETH, P. **Governance, globalization and public policy**. Great Britain: Edward Elgar Publishing Limited, 2008.

KOIMMAN, J. **Modern governance: new government, society interactions**. Great Britain: Sage, 1993.

Laschefski, K. A. O mapa dos conflitos ambientais em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 5, n. 2, p. 73-92, 2017.

LAUTZE, J.; MANTHRITHILAKE, H. Water security. *In*: LAUTZE, J. **Key concepts in water resource management**. Routledge, 2014.

Lefebvre, H. Le droit à la ville. **L'homme et la société**, n. 6, 1967. p. 29-35. 1967. DOI <https://doi.org/10.3406/homso.1967.1063> www.persee.fr/doc/homso_0018-4306_1967_num_6_1_1063.

Lefebvre, H. **O direito à cidade**. Trad. de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2004.

LEFF, Enrique. Los derechos del ser colectivo y la reapropiación de la naturaleza. *In*: **Saberes ambientais: olhar jurídico para a obra de Enrique Less**. Caxias do Sul: EDUCS, 2015. p. 12-31.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, Enrique. Diálogos de saberes, saberes locales y racionalidad ambiental en la construcción social de la sustentabilidad. *In*: SÁNCHEZ, A. L. **Governabilidad y desarrollo sustentable: miradas múltiples**. México: Unam, 2012.

LEFF, Enrique. **A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Petrópolis: Vozes, 2016.

LEFF, Enrique. cada quien su virus la pregunta por la vida y el porvenir de una democracia viral. **HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña**, 2020. Disponível em: <http://halac-solcha.org/index.php/halac>. Acesso em: 3 fev. 2020.

LEITE, J. R. M.; MELO, M. E.; RIBEIRO, H. M. **Innovations in the ecological rule of law**. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2018.

LEITE, J. R. M.; SILVEIRA, P. G.; BETTEGA, B. O Estado de Direito para a natureza: fundamentos e conceitos. In: Dinnebier, F. F. LEITE, J. R. M. (org.). **Estado de Direito Ecológico: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza**. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017.

LEITE, J. R. M.; AYALA, P. de A. A transdisciplinaridade do direito ambiental e a sua equidade intergeracional. **Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos**, Florianópolis, p. 113-136, jan. 2000. ISSN 2177-7055. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15418>. Acesso em: 18 mar. 2020. DOI <https://doi.org/10.5007/%x>.

LEITE, J. R. M.; AYALA, P. de A. **Direito ambiental na sociedade de risco**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

LEITE, J. R. M. (coord.). **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2015.

LEITE, J. R. M.; SILVA, J. I. A. O. ; BORATTI, L. V.; CAVEDON, F. S.; SOUZA, K. I. S.; TEIXEIRA, K.; BROETTO, V. A.; VENANCIO, M. D.; DUTRA, T. A.; LIMA, E. B. M.; CODONHO, M. L.; RIBEIRO, H. M.; SOARES, N. D.; BORGES, L. B. R. ; FILIPI, H. ; DAROS, L. F. ; BECKHAUSER, E. F.; MUCCINI, E. ; SOUZA, F. B.; BISCHOFF, L. Direito ambiental e cartografia: um estudo de caso brasileiro sobre uso do solo urbano, riscos de desastres e justiça territorial. In: ARAGÃO, Alexandra; SANTOS, José Gomes dos. (org.). **Sistemas sociais complexos e integração de geodados no direito e nas políticas**. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 201. p. 53-110.

LENZI, C. L. **Sociologia ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade**. São Paulo, Bauru: Edusc, 2006.

LEONARDOS, O. H.; DUARTE, L. G.; THEODORO, S. H. Sociedade, ciências e políticas ambientais: o lócus de encontro de interesses e disputas. In: THEODORO, S. H. (org.) **Os 30 anos da Política Nacional do Meio Ambiente: conquistas e perspectivas**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

Lesté-Lasserre, C. Coronavirus found in Paris sewage points to early warning system. **Science**, April 21, 2020. Disponível em: <https://>

www.sciencemag.org/news/2020/04/coronavirus-found-paris-sewage-points-early-warning-system. Acesso em: 25 abr. 2020.

LIMA, R. S. de; HANAY, F. Y. Abrangência do conceito de ciclo hidrológico e abordagens das relações humanas com a água na pesquisa científica. **Revista ESPACIOS**, v. 38, n. 9, 2017.

Lino, A. S.; Kasper, D.; Guida, Y. S.; Thomaz, J. R.; Malm, O. Total and methyl mercury distribution in water, sediment, plankton and fish along the Tapajós River basin in the Brazilian Amazon. **Chemosphere**, 2019. DOI 10.1016/j.chemosphere.2019.06.212.

LIMA, A. G. A bacia hidrográfica como recorte de estudos em geografia humana. **GEOGRAFIA**, Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências, v.14, n. 2, jul./dez. 2005.

LONDE, L. de R.; Coutinho, M. P.; Di Gregório, L. T.; Santos, L. B. L.; Soriano, É. Desastres relacionados à água no Brasil: perspectivas e recomendações. **Ambient. Soc.**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 133-152, dez. 2014. DOI <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1082V1742014>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000400008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 18 mar. 2020.

LYON, B. P.; DEVLIN, M. J.; HAMID, S. A. A.; AL-OTIABI, A. F.; AL-ENEZI, M., MASSOUD, M. S.; AL-ZAIDAN, A. S.; SMITH, A. J.; MORRIS, S.; BERSUDER, P.; BARBER, J. L.; PAPACHLIMITZOU, A.; AL-SARAWI, H. A. Microbial water quality and sedimentary faecal sterols as markers of sewage contamination in Kuwait. **Marine Pollution Bulletin**, v. 100, p. 689-698, 2015.

MARCHEZINE, V.; OLIVATO, D.; TRAJBER, R. **Conceitos e termos para a gestão de riscos de desastres na educação**. Disponível em: http://educacao.cemaden.gov.br/medialibrary_publication_attachment?key=EDtGLgxTQiYlb8yFZUCUND1dSaw=.

MARENGO, J. A. Água e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008. DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200006>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 27 fev. 2020.

MARSALEK, J.; CISNEROS, P. A. J.; MALMQUIST, M.; KARAMOUZ, J. G.; CHOCAT, B. Urban water cycle processes and interactions. **Technical Documents in Hydrology**, Unesco, Paris, n. 78, 2006.

MARTÍN, L.; JUSTO, J.; BOHOSLAVSKY, J. P. The setate duty to protect from business-related human rights violations in water and sanitation services: regulatory and bits implications. **Int. Law: Rev. Colomb. Derecho Int. Bogotá**, Colombia, n. 26, p. 63-116, jan./jun.2015.

MARTIN, C. R. Resilience: paradoxical insight or conceptual poverty? **Journal for Multicultural Education**, v. 9, n. 3, p. 117- 121, 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.1108/JME-05-2015-0015>.

MARX, K. **Sobre a questão judaica**. Trad. de Daniel Bensaid, Wanda Caldeira Brant. São Paulo: Boitempo, 2010.

MEIER, K. J.; O'Toole L. J. **Public management**: organizations, governance, and performance. New York: Cambridge, 2011.

MELO, M. C. de; JOHNSON, R. M. F. O conceito emergente de segurança hídrica. **Sustentare**, Três Corações, v. 1, n. 1, p.72-92, ago./dez. 2017.

MENDES, J. M. Ulrich Beck: a imanência do social e a sociedade do risco. **Análise Social**, v. 214, n. 1, ano 1, 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Geo Brasil**: recursos hídricos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente, 2007.

MIRANDA, R. A. C. de; OLIVEIRA, M. V. S. de; SILVA, D. F. da. Ciclo hidrológico planetário: abordagens e conceitos. **Geo UERJ**, ano 12, v.1, n. 21, 10 sem. 2010.

Machado, R.A; Gomide, A. de A.; Pereira, A.K. Implementação de projetos de infraestrutura e (re)produção de desigualdades: os casos de Belo Monte e da transnordestina. *In*: PIRES, R.R.C. (org.). **Implementando desigualdades**: reprodução de desigualdades na implementação de políticas públicas, Ipea, Brasília, 2019.

MAKIN, I. W.; ARRIENS, W. L.; PRUDENTE, N. Indicators for assessing national water security: Asia water development outlook, 2013. **Global Water Partnership**, 2014.

MARK, G.; HOOGHE, L. Contrasting visions of multi-level governance. *In*: BACHE, I.; FLINDERS, M. **Multi-level Governance**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

Ministerio de Defensa (España). **Panorama geopolítico de los conflictos** 2012, Madrid, p. 10-23. Disponível em: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/panoramas/Panorama_geopolitico_2012.pdf. Acesso em: 3 fev. 2020.

MORAES, D. S.; LICEA, D. M. El péndulo de la gobernabilidad y la gobernanza del agua en México. **Tecnología y Ciencias del Agua**, v. IV, n. 3, p. 149-163, jul./ago. 2013.

MORENO, J. M.; ORTIZ, M. I. L.; ARACIL, P. F. 2019: Water distribution management in South-East Spain: a guaranteed system in a context of scarce resources. **Science of the Total Environment**, v. 648, p.1384-1393. DOI <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.263>.

MORENO, J. M. **Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad**. Alacant: Universitat d'Alacant, 2019. ISBN 978-84-1302-034-1, 1683 p.

MOTTA, R. Sociologia de risco: globalizando a modernidade reflexiva. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 11, n. 22, p. 384-396, jul./dez. 2009.

NAÇÕES UNIDAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES (UNISDR). **Como construir cidades mais resilientes: um guia para gestores públicos locais**. Genebra, Nov. 2012.

NEEDLES, A. COVID-19 is in Tacoma's sewers. Testing them will prepare us for future outbreaks, scientists say. **The News Tribune**, April 21, 2020. Disponível em: <https://www.thenewstribune.com/news/local/article242041431.html>. Acesso em: 25 abr. 2020.

O'DONNELL, E. L.; TALBOT-JONES, J. Creating legal rights for rivers: lessons from Australia, New Zealand, and India. **Ecology and Society**, v. 23, n.1, ano 7, 2018.

OLIVEIRA, L. A. de; LUNA, M. S. de. Teoria dos direitos humanos: debates jusfilosóficos críticos acerca de sua fundamentação. **Revista Brasileira de Sociologia do Direito**, v. 4, n. 1, jan./abr. 2017a.

OLIVEIRA, R. C. de; LIMA, P. V. P. S.; SOUSA, R. P. Gestão

ambiental e gestão dos recursos hídricos no contexto do uso e ocupação do solo nos municípios. **Gestão & Regionalidade**, v. 33, n. 97, jan./abr. 2017b.

Oliveira, R.V. de; Corrêa, S. R. M. A nova agenda do desenvolvimento pela ótica dos conflitos sociais: o caso de Belo Monte. **Repocs**, v.12, n. 24, jul./dez. 2015.

OROZCO, J. L. **Esperando a Trump: los antecedentes históricos del “nuevo viraje” norteamericano**. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (Declaração de Estocolmo)**, adotada de 5 a 16 de junho de 1972. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acesso em: 8 dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Declaração do Rio)**, adotada de 3 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.html>. Acesso em: 8 dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Declaração do Rio)**, adotada de 3 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.html>. Acesso em: 8 dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Sistema de contas econômicas ambientais** – 2012. Marco Central. United Nations: Brasília, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015**. Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Acesso em: 14 abr. 2017.

OSTROM, E.; GARDNER, R.; WALKER, J. **Rules, games and**

common pool resources. Michigan, United States of America: The University Michigan Press, 1994.

OSTROM, E. Coping with tragedies of the commons. **Annu, Rev. Polit. Sci.**, v. 2, p. 93-535, 1999.

OSTROM, E. **Understanding Institutional Diversity.** Printeton: Princeton University, 2005.

OSTROM, E. Beyond markets and states: polyjcentric governance of complex economic systems. **American Economic Review**, v. 100, p. 641-642, 2010.

PACHECO-VEGA, R. Ostrom y la gobernanza del agua en México. **Revista Mexicana de Sociología**, n.76, especial, p. 137-166, set. 2014.

PACHUKANIS, E. B. **Teoria geral do direito e marxismo.** Trad. de Paulo Vaz de Almeida. São Paulo: Boitempo, 2017.

PANTUSA, D.; MAIOLO, M. A proposal for multiple reuse of urban wastewater. **Journal of Water Reuse and Desalination**, 2017.

PELLANDA, P. S. P. A sociedade de risco e o princípio da informação: uma abordagem sobre a segurança alimentar na produção de transgênicos no Brasil. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.10, n.19, p. 89-114, jan./jun. 2013.

PEREIRA, R. R. Governança no setor público: origem, teorias, modalidades e aplicações. **Revista do TCU**, n. 122, 2011.

PERES, J. L. P.; ADRIANO, H. S. R.; SERAPHIM, A. P. A. C. C.; OLALQUIAGA, A. A. O Estatuto da Metrôpole e as regiões metropolitanas: uma análise teórico-conceitual à luz do conceito miltoniano de “território usado”. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 20, n. 41, p. 267-288, jan./abr. 2018. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4113>.

PIMENTEL, H. R. Las aguas residuales y sus efectos contaminantes. **Iagua**, 2017. Disponível em: <https://www.iagua.es/blogs/hector-rodriguez-pimentel/aguas-residuales-y-efectos-contaminantes>. Acesso em: 3 fev. 2020.

PIRES, R. R. C.; CAVALCANTE, P. **Governança pública: construção de capacidades para a efetividade da ação governamental.** Nota Técnica. Brasília: Ipea, 2018.

POPE, K. **Transferência transfronteiriça de resíduos sob a perspectiva da justiça ecológica: rumo à gestão internacional de resíduos.** 2018. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2018.

PORTO, R. LA L.; PORTO, M. F. A. **Gestão de bacias hidrográficas. Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, 2008.

PORTO, M. F. de. **Uma ecologia política dos riscos.** Rio de Janeiro: Ed. da Fiocruz, 2007.

Prado, F. A. A. Environmental traps in the brazilian electric sector: a short note. **Int J Environ Sci Nat Res.**, n. 16, v. 5, p. 555-950, 2019. DOI 10.19080/IJESNR.2019.16.555950.

PRIEUR, M. La charte de l'environnement: droit dur ou gadget politique? **Pouvoirs**, n. 127, p. 49-65, 2008/4.

QASIM, S. R.; ZHU, G. **Wastewater treatment and reuse.** Dallas, Texas: CRC, 2018. v.1.

RAADSCHELDERS, J. C. N.; VIGODA-GADOT, E.; KISNER, M. **Global dimensions of public administration and governance.** United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2015.

Rajiani, I. The relationship between environmental sanitation to the incidence of hepatitis a in rural areas of Central Java, Indonesia. **Indian Journal of Public Health Research & Development**, v. 10, n. 1, jan. 2019.

REIS, J. F. G.; SOUZA, J. L. C. de. Grandes projetos na Amazônia: a hidrelétrica de Belo Monte e seus efeitos na segurança pública. **DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 9, n. 2, p. 215-230, maio/ago. 2016.

REZENDE, M. J. de. Os relatórios do desenvolvimento humano e a insegurança humana proveniente da crise da água e das mudanças climáticas. **Polis**, v. 46, 2017.

RIZZON, F.; BERTELLI, J. Smart city: um conceito em construção. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade – RMS**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 123-142, set./dez. 2017.

ROCKEFELLER FOUNDATION. **City Resilience Framework.** The

Rockefeller Foundation, 2014.

RODELL, M.; FAMIGLIETTI, J. S.; WIESE, D. N.; REAGER, J. T.; BEAUDOING, H. K.; LANDERER, F. W.; LO, M. H. Emerging trends in global freshwater availability. **Nature**, v. 557, p. 651-659, 2018.

RODRIGUES, R. dos S. **As dimensões legais e institucionais do reuso de água no Brasil**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

Rodrigo-Cano, D.; PICÓ, M. J.; DIMURO, G. Los objetivos de desarrollo sostenible como marco para la acción y la intervención social y ambiental. **Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía**, v. 9, n.17, p. 25-36, 2019. DOI <http://doi.org/10.17163/ret.117.2019.02>.

RUSSEL, M. B.; SCOTT, C. **Putting investors first: real solutions for Better Corporate Governance**. Bloomberg, 2003.

SADELEER, N. de. **Environmental principles**. New York: Oxford, 2008.

SALDÍVAR, A. Gobernanza multidimensional del agua: la Directiva Marco del Agua europea. Dificultades de su aplicación. **Economía Informa**, n. 381, jul. ago. 2013.

SÁNCHEZ, J. C.; BERNEX, N.; MORÁN E. C. de; PACHÓN M. del P. G.; DOMAS, M. H., LÓPEZ, A.; PINTO, M. **El derecho internacional de aguas en América Latina: Manual de Capacitación**. GWP Sudamérica, Montevideo, Uruguay, 2015.

SANTOS, B. de S. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, B. de S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

Santos, L.; Santos, T.; Albuquerque, R.; Corrêa, E. Belo Monte: impactos sociais, ambientais, econômicos e políticos. **Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas**. Universidad de Nariño v. I, XIII, n. 2, p. 214-227, jul./dez. 2012.

SANTOS, M. A.; RAHY, I. S.; DOMINGUEZ, M. T.; VIANA, J. N. L. PEREIRA, L. de F. Gestão impositiva versus governança metropolitana: um estudo de caso sobre o FUNDREM. *In*: COSTA, M. A.;

PANTOJA, I.; MARGUTI, B. O. **Relatos e estudos de caso da gestão metropolitana do Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2014.

SÉGUIN, É. **Direito ambiental: nossa casa planetária**. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SEVERINO, A. J. Visão antropológica e sociobiocêntrica do meio ambiente: uma aproximação filosófica. In: CASTELLANO, E. G.; ROSSI, A.; CRESTANA, S. (ed. téc.). **Direito ambiental: princípios gerais do direito ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. v.1.

SHOLOSBERG, D. **Defining environmental justice theories, movements, and nature**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

Siddharta, A.; Pfaender, S.; Vielle, N. J.; Dijkman, R.; Friesland, M.; Becker, B.; Brill, F. H. Virucidal activity of WHO-recommended formulations against enveloped viruses including Zika, Ebola and emerging Coronaviruses. **The Journal of Infectious Diseases**. Disponível em: <https://academic.oup.com/jid/article/215/6/902/2965582>. Acesso em: 3 fev. 2020.

SINGH, O. P.; LAMARE, R. E. Application of CCME water quality index in evaluating the water quality status in limestone mining area of Meghalaya, India. **The Ecoscan**, v. 10, n.1/2, p. 149-154, 2016.

SIMS, N.; KASPRZYK-HORDERN, B. Future perspectives of wastewater-based epidemiology: Monitoring infectious disease spread and resistance to the community level. **Environmental International**, 139, 2020.

SILVA, C. H. da, ANTUNES, M. N.; GUIMARÃES, M. C. S.; RABAÇO, M. H. Monitoramento da informação na sociedade de risco: o caso da pandemia de gripe aviária. **Inf. & Soc. Est.**, João Pessoa, v.17, n. 3, p.131-141, set./dez. 2007.

SILVA, B. O.; JESUS, A. de. Ambiente, economia verde e direitos humanos. **Análise Social**, v. 223, n. lii (2.0), 2017.

Silva, J. I. A. O. **Segurança hídrica ecológica: fundamentos para um conceito jurídico**. 2020. Tese (Doutorado em Direito) – Program de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas, Universidade

Federal da Paraíba, Brasil, 2020.

Silva, J. I. A. O. **Ressignificação ambiental e modernização ecológica no Semiárido: o projeto de integração e revitalização do São Francisco.** São Paulo: Hucitec, 2016.

SILVA, C. A.; SANTOS, E. A. dos; MAIER, S. M., ROSA, F.S. da. Urban resilience and sustainable development policies: An analysis of smart cities in the state of São Paulo. **Revista de Gestão**, v. 2, n. 1, p. 61-78, 2019. DOI <https://doi.org/10.1108/REGE-12-2018-0117>.

SILVA, P. N.; HELLER, L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n.6, p.1861-1869, 2016.

SILVA, J. I. A. O.; SOUSA, C. M. de; BARBOSA, J. L. A. Zika virus e desenvolvimento regional: linhas preliminares de análise. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 8, n. 1, p. 27-54, jun. 2020. ISSN 2317-5443. DOI <http://dx.doi.org/10.7867/2317-5443.2020v8n1p27-54>. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/8590>. Acesso em: 27 jun. 2020.

SILVEIRA, S. M. B.; SILVA, M. das G. e. Conflitos socioambientais por água no Nordeste brasileiro: expropriações contemporâneas e lutas sociais no campo. **Rev. katálysis**, Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 342-352, maio 2019. DOI <https://doi.org/10.1590/1982-02592019v22n2p342>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802019000200342&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 abr. 2020. Epub Aug 26, 2019.

Siqueira, G. W.; Aprile, F.; Irion, G.; Braga, E. S. Mercury in the Amazon basin: human influence or natural geological pattern? **Journal of South American Earth Sciences**, v.86, p. 193-199, 2018. DOI 10.1016/j.jsames.2018.06.017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 24º **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.** Ministério de Estado de Desenvolvimento Regional: Brasília, 2018.

SOARES, P. R. R. Metropolização, aglomerações urbano-industriais e desenvolvimento regional no sul do Brasil. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 20, n. 41, p. 15-34, Apr. 2018. DOI

<https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4101>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962018000100015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SOTO-CORDOBA, S. M.; GAVIRIA-MONTOYA, L.; PINO-GOMEZ, M. Estudo de caso: disposición de las aguas residuales domesticas en zonas rurales de Costa Rica. **Ambient. Soc.**, São Paulo , v. 22, e01562, 2019 . DOI <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20170156r2vu2019l2ao>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2019000100314&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 mar. 2020. Epub Aug 26, 2019.

SOUZA, J. **A construção social da subcidadania**: para uma sociologia política da modernidade periférica. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2003.

STEFANO, M. D. The digital transformation of water. **Smart Water Magazine**, 18/03/2019. Disponível em: <https://smartwatermagazine.com/blogs/maurizio-de-stefano/digital-transformation-water>. Acesso em: 2 jun. 2020.

STRAKOS, P. Água como direito humano: estudo comparado de sua proteção nas esferas judiciais interamericana e europeia. **Revista da Faculdade de Direito – UFPR**, Curitiba, v. 61, n. 3, p. 141-164, set./dez. 2016.

Swaminathan, M. S. Ecology and equity: key determinants of sustainable water security. **Water Science and Technology**, v. 43, n. 4, p. 35-44, 2001. DOI 10.2166/wst.2001.0172 .

Swyngedouw, E. The political economy and political ecology of the hydro-social Cycle. **Journal of Contemporary Water Research & Education**, n. 142, p. 56-60, ago. 2009.

Silva, J. I. A. O. **Social power and the urbanisation of water**: flows of power. Oxford: Oxford University Press, 2004.

STRAKOS, P. Água como direito humano: estudo comparado de sua proteção nas esferas judiciais interamericana e europeia. **Revista da Faculdade de Direito – UFPR**, Curitiba, v. 61, n. 3, p. 141-164, set./dez. 2016.

Swaminathan, M. S. Ecology and equity: key determinants of sustainable water security. **Water Science and Technology**, v. 43, n. 4, p. 35-44, 2001. DOI 10.2166/wst.2001.0172 .

TAPIA, G. M. H. Ríos urbanos: análisis de la relación entre el desarrollo urbano y la pérdida de los **ecosistemas** fluviales. In: CORTÉS-LARA, M. A. (coord.). **Planeación y desarrollo de tecnología: visiones sustentables de la vivienda y la transformación urbana**. Tlaquepaque, Jalisco: ITESO. Disponível em: <https://rei.iteso.mx/handle/11117/5426>. Acesso em: 30 mar. 2020.

TAVOLARI, B. Direito da cidade: uma trajetória conceitual. **Novos Estudos**, mar. 2016.

THEODORO, M. A.; GOMES, K. D. Teoria da equidade intergeracional: reflexões jurídicas. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 1-16, jan./jun. 2016.

THOMAS, T. **A ecologia do absurdo**. Lisboa: Edições Dinossauro, 1994.

THOMAS, A. M. P. **Sistematización de tecnologías para una gestión sostenible del ciclo urbano del agua**. 2016.Tesis (Doctoral) – Departamento Construcciones Arquitectónicas, 2016.

TOVAR, L. A. R.; FLORES, M. T.; VILCHIS, F. L. **La gobernanza: conceptos, tipos, e indicadores internacionales: los retos para México**. México: Alta Impresión S.A, 2015.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, 2008.

UNITED NATIONS (UM). **International strategy for disaster reduction: 2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction**, 2009.

UNITED NATIONS (UM). **Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030**. UNISDR, 2015.

United Nations Environment Programme (UNDP). **Governance for Sustainable Human Development: a UNDP Policy Document**. UNDP. New York, 1997.

Uharte, L.M. El megaproyecto hidroeléctrico de Belo Monte en Brasil: impactos múltiples. **Revista de Antropología Experimental**, v.16, texto 7, 2016.

United Nations Children's Fund (UNICEF). **Progress on drinking**

water, sanitation and hygiene: 2017 Update and SDG Baselines. Geneva: World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (Unicef), 2017.

United Nations Children's Fund (UNICEF). **Water under fire:** emergencies, development and peace in fragile and conflict-affected contexts. New York, 2019. Disponível em: <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-08/Water-under-fire-volume-1-2019.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

United Nations Environment Programme (Unep). **Environmental Rule of Law:** first global report. Nairobi, 2019.

United Nations Environment Programme Unep). Governance for sustainable human development. A UNDP Policy Document. UNDP. New York, 1997.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (Unesco). **Waste water:** the untapped resource. Paris, 2017.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (Unesco). **World water development report.** Oxford, 2006. México: México DF, 2019.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (Unesco). **Atlas of transboundary aquifers:** global maps, regional cooperation and local inventories. Paris, Unesco, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192145>. Acesso em: 5 maio 2020.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (Unesco). **World water development report.** México: México DF, 2019.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (Unesco). **World water development report.** Oxford, 2006.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGNIZATION (Unesco). **Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua.** Paris: Unesco, 2018.

UNITED NATION Human Rights. **Realizing human rights through**

government budgets. New York and Geneva, 2017. Disponível em: <https://www.ohchr.org/Documents/Publications/RealizingHR-ThroughGovernmentBudgets.pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.

UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). 2017. **The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The Untapped Resource.** Paris, Unesco, 2017.

US CDC. Drinking water, recreational water and wastewater: what you need to know. website, accessed March 25, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/water.html>. Acesso em: 30 mar. 2020.

Varella, M.D.; Stival, M.M. Inovação na construção da jurisprudência internacional ambiental: o caso da Usina de Belo Monte no sistema interamericano de direitos humanos e os reflexos no Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 6, n. 4, Edição Especial 2017, p. 181-203, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2017v6i4.p181-203>. ISSN 2238-8869. Acesso em: 25 set. 2019.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: Editora Contexto, 2007.

Vorosmarty, C. J.; McIntyre, P. B.; Gessner, M. O.; Dudgeon, M.; Prusevich, A.; Green, P.; Glidden, S.; BUNN, E.; SULLIVAN, C. A.; Liermann, C. R.; DAVIES, P. M. Global threats to human water security and river biodiversity. **Nature**, v. 467, n. 30, Sept. 2010.

Zhang, J.; Wang, S.; Xue, Y. Fecal specimen diagnosis 2019, Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. **Journal of Medical Virology**, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25742>. Acesso em: 30 mar. 2020.

Yeo, D.; Yeo, C.; Kaushal, S. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal–oral transmission of SARS-CoV-2 possible? **The Lancet**, www.thelancet.com/gastrohep, v. 5, April 2020.

WANG, G.; MANG, S.; CAI, H.; LIU, S.; ZHANG, Z.; WANG, L.; INNES, J. L. Integrated watershed management: evolution, development and emerging trends. **J. For. Res.**, v. 27, n. 5, p. 967-994, 2016. DOI 10.1007/s11676-016-0293-3.

WOLF, A. T.; STEFANO, L. de; SVENDSEN, M.; GIORDANO, M. STEEL, B. S.; BROWN, B. Water governance benchmarking: concepts and approach framework as applied to Middle East and North Africa countries. **Water Policy** v. 16, p.1121-1139, 2014.

WORLD BANK. **World development report: governante e law**. Washington: World Bank Publications, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Report of the WHO-China joint mission on Coronavirus disease 2019 (COVID-19)**. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>, p. 08. Acesso em: 20 maio 2020.

WORLD WILD FUND FOR NATURE (WWF). **La Comisión Europea vuelve a suspender a España en la aplicación de la Directiva Marco del Agua**. Iagua, 10 de março de 2019. Disponível em: <https://www.iagua.es/noticias/wwf/comision-europea-vuelve-suspender-espana-aplicacion-directiva-marco-agua-o>. Acesso em: 10 maio 2020.



ISBN 978-65-5807-024-5



9 786558 070245