UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS JURÍDICAS
CURSO DE DOUTORADO

JOSÉ IRIVALDO ALVES OLIVEIRA SILVA

SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA:
fundamentos para um conceito jurídico

Tese submetida à defesa pública do Curso de Doutorado, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Talden Farias.

Coorientadora: Prof. Dra. Belinda Pereira da Cunha.

João Pessoa, PB

2020

JOSÉ IRIVALDO ALVES OLIVEIRA SILVA

SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA:
fundamentos para um conceito jurídico

Tese submetida à defesa pública do Curso de Doutorado, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Talden Farias.

Coorientadora: Prof. Dra. Belinda Pereira da Cunha.

João Pessoa, PB

2020

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586s Silva, Jose Irivaldo Alves Oliveira.
SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA: fundamentos para um conceito jurídico / Jose Irivaldo Alves Oliveira Silva. - João Pessoa, 2020.
0 f. : il.

Orientação: TALDEN FARIAS.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCJ.

1. SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA; ÁGUA; MEIO AMBIENTE. I. FARIAS, TALDEN. II. Título.

UFPB/CCJ

JOSÉ IRIVALDO ALVES OLIVEIRA SILVA

SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA:
fundamentos para um conceito jurídico

Tese submetida à defesa pública do Curso de Doutorado, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Talden Farias.

Coorientadora: Prof. Dra. Belinda Pereira da Cunha.

BANCA AVALIADORA: DATA DE APROVAÇÃO: ____/____/2020

_____

PROFESSOR DOUTOR TALDEN FARIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

_____

PROFESSORA DOUTORA BELINDA PEREIRA DA CUNHA

_____

PROFESSOR (A) DOUTORA MARIA LUIZA ALENCAR MAYER FEITOSA - PPGCJ

_____

PROFESSOR (A) DOUTORA FERNANDA VASCONCELOS - PPGCJ

_____

PROFESSOR DOUTOR GLAUBER CORDEIRO - PPCJ/UNIPÊ e UERN

_____

PROFESSOR DOUTOR PEDRO AVZARADEL - UFF

Pois derramarei água na terra sedenta,
e torrentes na terra seca;
derramarei meu Espírito sobre sua prole
e minha bênção sobre seus descendentes.
Isaías 44:3

"Venham, todos vocês
que estão com sede,
venham às águas;
e vocês que não possuem
dinheiro algum,
venham, comprem e comam!
Venham, comprem vinho
e leite sem dinheiro e sem custo.
Isaías 55:1

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos vão inicialmente a Deus, a quem ofereço esse trabalho como prova da minha fé e perseverança. À minha esposa, Nilvânia, e minha filha, Sofia, pelo incentivo e apoio em todas as horas. Agradeço a meus pais pelos ensinamentos e apoio. Os meus orientadores, Prof. Dr. Talden Farias e Profa. Dra. Belinda Cunha, que me apoiaram integralmente e caminharam juntos comigo nas discussões acerca do meu objeto de pesquisa. Agradeço também à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na pessoa do Magnífico Reitor, Vicemário Simões, pela liberação do meu trabalho para dedicação total à pesquisa que ora apresento.

Esse é meu segundo doutorado que escolhi fazer por possuir um sonho de ser doutor em Direito. Poderia não o ter feito, seria mais cômodo. Mas não consegui resistir ao desafio. Muitos disseram: mais um outro doutorado? para quê? Eu respondia apenas que ninguém perde nada estudando mais, se aperfeiçoando mais, enfim, senti o sonho e a necessidade de aprofundar minhas pesquisas na seara jurídica.

Cheguei até aqui com muito esforço e dedicação. Ninguém melhor do que eu, sem ser piegas, sabe do que passei, por onde andei e o que enfrentei para chegar até aqui. Aprendi com muitas pessoas, com professores, com os autores, com os dados oficiais e não oficiais. Aprendi também com os insucessos!

Sou grato pelo que vivi e vi. Penso que nesse segundo desafio me apresento mais maduro academicamente, buscando travar discussões fruto de minhas inquietações diárias, das minhas observações e de minhas leituras interdisciplinares.

Agradeço também ao Prof. Dr. José Rubens Morato Leite, que me recebeu para uma temporada na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, onde amadureci mais ainda minha pesquisa; bem como ao Prof. Dr. Jose Joaquín Melgarejo, do *Instituto del Agua y Ciencias Ambientales* (IUACA), *Universidad de Alicante*, Espanha, onde aprendi muitos aspectos práticos e teóricos acerca da gestão e governança da água. Foi uma experiência fascinante!

Lembro também de agradecer aos autores que compuseram meu arcabouço teórico para minhas análises, estudiosos que me influenciaram sobretudo em face da necessidade de preservar a natureza e a água!

Quero destacar aqui o Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas, PPGCJ, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), do qual tenho orgulho de ter feito parte como aluno, e ter tido contato com uma equipe maravilhosa de professores com

vasto conhecimento em pesquisa e alunos extremamente comprometidos com a pesquisa. Foi uma grata surpresa para mim!

Portanto, nesse momento tenho gratidão por tudo que me foi proporcionado!

”(…) tanto a reivindicação aos recursos naturais por parte das comunidades pobres quanto as críticas relacionadas com a contaminação constituem parte indissociável do movimento de justiça ambiental. “ (Joan Mar tínez Alier, Ecologismo dos Pobres, 2007”

RESUMO

A presente tese teve como problema a seguinte questão: é possível e necessário estruturar um conceito jurídico de segurança hídrica com base num paradigma ecológico? Adotamos como objetivo geral analisar de que modo se aborda juridicamente a regulação do ciclo da água de modo a ressignificar o conceito de segurança hídrica com base num paradigma ecológico. Como objetivos específicos tivemos os seguintes: 1) compreender a tutela jurídica da água, buscando investigar como é regulado os fatores essenciais para o ciclo da água, uma vez que se considera nessa tese relevante o ciclo da água para a construção do conteúdo jurídico mais adequado da segurança hídrica ecológica; 2) analisar o lugar do ciclo hidrológico no Estado de Direito; 3) verificar a possibilidade de releitura e readequação da expressão segurança hídrica. O estudo foi de caráter bibliográfico e documental, com acesso às diversas fontes, livros e artigos, nacionais e internacionais, estudos na Universidade Federal de Santa Catarina e no *Instituto Universitario del Agua y Ciencias Ambientales* da *Universidad de Alicante*, Espanha, que são referência respectivamente na abordagem do Direito Ecológico e em estudos relacionados com os múltiplos usos da água. Apresentamos cinco capítulos em que discorremos sobre sobre o estabelecimento de uma crise hídrica, baseada em múltipla causalidade, num ambiente de escassez hídrica, injustiça ambiental e baixa equidade. Portanto, é possível pensar uma Segurança Hídrica Ecológica como sendo a disponibilização de água minimamente suficiente para toda forma de vida e que tenham 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 tem relação direta com o ciclo da água e, portanto, com a produção de água, cuidar 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.
Palavras-chave: Segurança Hídrica Ecológica; Água; Meio Ambiente

ABSTRACT

The present thesis had as a problem the following question: is it possible and necessary to structure a legal concept of water security based on an ecological paradigm? We adopted as a general objective to analyze how the regulation of the water cycle is legally approached in order to re-signify the concept of water security based on an ecological paradigm. As specific objectives we had the following: 1) to understand the legal protection of water, seeking to investigate how the essential factors for the water cycle are regulated, since in this relevant thesis the water cycle is considered for the construction of the most adequate legal content ecological water security; 2) analyze the place of the hydrological cycle in the rule of law; 3) verify the possibility of re-reading and readjusting the expression water security. The study was bibliographic and documentary, with access to various sources, books and articles, national and international, studies at the Federal University of Santa Catarina and at the Universitario del Agua y Ciencias Ambientales of the Universidad de Alicante, Spain, which are reference respectively in the approach of Ecological Law and in studies related to the multiple uses of water. We present five chapters in which we talk about the establishment of a water crisis, based on multiple causality, in an environment of water scarcity, environmental injustice and low equity. Therefore, it is possible to think of an Ecological Water Security as the availability of minimally sufficient water for all forms of life and which have a quality standard compatible with its use, with efforts being made to preserve hydrographic basins, recognizing and quantifying ecosystem services. , taking into account the resilience of urban agglomerations, the preservation of all elements that have a direct relationship with the water cycle and, therefore, with the production of water, take care to reduce soil impermeability, as well as adopting technologies for the rational use of water in agriculture, without the application of pesticides, and in all industrial processes, adopting equity and environmental justice as pillars and applying reuse so that water can be maintained in the natural cycle as long as possible and in the urban cycle.
Keywords: Ecological Water Security; Water; Environment.

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa que demonstra o uso da água subterrânea pelo mundo ……40
Mapa 2 - Efeitos das mudanças climáticas no estoque de água do Planeta ……..46
Mapa 3 - Panorama global das águas transfronteiriças ……..47
Mapa 4 - Mapa que demonstra o nível de extração de água subterrânea ……..47
Mapa 5 - Mapa dos conflitos em torno da água no mundo ……48
Mapa 6 - Configuração da população planetária em 1980……..49
Mapa 7 - Configuração da população planetária para 2020 ……..49
Mapa 8 - mapa das regiões hidrográficas brasileiras ……..56
Mapa 9 - Remoção de carga de esgoto por região hidrográfica ……56
Mapa 10 - as fontes de água são disputadas na região do cliente médio ……128
Mapa 11 - Mostra o aqueduto nacional utilizado para transpor águas ……..……131
Mapa 12 - Sistema de água de Israel ……..141
Mapa 13 - Regiões Hidrográficas do México ……..142
Mapa 14 - Mapa dos aquíferos com problemas ……143
Mapa 15 - índices de chuva na Espanha ……152
Mapa 16 - Processo de desertificação da Espanha ……..153
Mapa 17 - Nível do uso da água na produção agrícola ……154
Mapa 18 - Regiões Hidrográficas da Espanha ……..156
Mapa 19 - regiões hidrográfica da África do Sul ……162
Mapa 20 - Bacias hidrográficas da Australia ……..163
Mapa 21 - Situação de escassez de água subterrâneas (EUA) ……172
Mapa 22 - Mapa que demonstra a potencialidade das águas subterrâneas no Planeta 176
Mapa 23 - mapa que destaca o uso da água subterrânea pela agricultura……178
Mapa 24 - mapa dos aquíferos com maior eficiência na recarga ……179
Mapa 25 - Mapa das bacias hidrográficas transfronteiriças do mundo ……..181
Mapa 26 - Mapeamento dos tratados e acordos em torno do uso e acesso à águas trans-fronteiriças……..182
Mapa 27 - Estresse hídrico por países em 2013……185
Mapa 28 - Regiões hidrográficas brasileiras, plano federal……..….253
Mapa 29 - Exemplo de uma bacia hidrográfica contida numa região hidrográfica……253
Mapa 30 - O caminho dos rejeitos ao longo da bacia do Rio Doce ……255
Mapa 31 - O risco das zonas mineiras em Minas Gerais ……..…256
Mapa 32 - Cuencas hidrográficas de Minas Gerais……..…… 256
Mapa 33 - Bacia Hidrográfica do Rio Doce ……..…259
Mapa 34 - Mapa da representação da cobertura de água subterrânea no Brasil……309
Mapa 35 - Mapa do Panorama dos Planos Municipais de Saneamento no Brasil ……..310
Mapa 36 - A Remoção de Carga de Esgotos Urbanos…… 328
Mapa 37 - Disponibilidade Hídrica…… 348

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de Sustentabilidade numa visão sistêmica…… 64
Quadro 2 - relação entre os direitos de cidadania e a água ……..……70
Quadro 3 - Dados da crise hídrica……72
Quadro 4 - Síntese da definição jurídica de água na América Latina……..….. 80
Quadro 5 - Algumas decisões acerca do lançamento de esgoto *in natura* em rios……. 106
Quadro 6 - Argumento que podem fundamentar um Direito Ecológico…….. 110
Quadro 7 - Diferentes conceitos relacionados com água transfronteiriça ou compartilhadas ……..…183
Quadro 8 - Média do consumo de água em litros *per capita* por dia por país…….. 184
Quadro 9 - Classes de enquadramento dos corpos hídricos…….. 206
Quadro 10 - composição do CNRH antes e depois da reforma…….. 220
Quadro 11- Nível de urbanização por região hidrográfica…… 254
Quadro 12 - Documentos básicos para a gestão do ciclo urbano da água……..… 257
Quadro 13 - Classificação dos corpos de água doce……268
Quadro 14 - Panorama nacional do acesso à água e esgoto…….. 286
Quadro 15 - argumentos que devem ser levados em consideração na análise jurídico-ambiental do ciclo urbano da água…… 289
Quadro 16 - Breve panorama da atuação do Ministério Público nos Estados……. 305
Quadro 17 - Amostra da abordagem do ciclo urbano da água em Plano Diretores…… 307
Quadro 18 - Microssistema jurídico para tutela do ciclo urbano da água……..… 314
Quadro 19 - Síntese dos múltiplos sentidos de segurança hídrica…… 320
Quadro 20 - Classificação das águas subterrâneas……. 326
Quadro 21 - Distribuição da regulação da água no Brasil…… 329
Quadro 22 - Etapas de tratamento da água para consumo humano……. 329
Quadro 23 - Classificação das água residuais…….. 331
Quadro 24 - Projetos de Lei e outras peças legislativas que tramitam na Câmara e no Senado……..…240

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Principais usuários da água…… 39
Gráfico 2 - atividades que mais consomem água……..…40
Gráfico 3 - Consumo de água per capita no mundo…… 41
Gráfico 4 - Panorama mundial de acesso à água potável e esgoto tratado conforme relatório da OMS e UNICEF 2017……..…….. 53
Gráfico 5 - Os dez países com mais recursos hídricos renováveis (sem contar os aquíferos)……..……185
Gráfico 6 - Quantidade de bacias hidrográficas internacionais fronteiriças (%)…… 186
Gráfico 7 - Situação geral da rede de água, coleta e tratamento…… 301
Gráfico 8 - Situação do atendimento do esgoto tratado por região……..…327

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da distribuição de água pelo mundo…….. 38
Figura 2 - Mapa que apresenta o consumo domestico da água…… 41
Figura 3 - Ciclo da água (ou ciclo hidrológico)…….. 52
Figura 4 - Estrutura geral do SIGREH…….. 217
Figura 5 - representação gráfica do Ciclo Hidrológico……..… 248
Figura 6 - Dinâmica do Ciclo Hidrológico…… 280
Figura 7 - Ciclo urbano da água…… 292

LISTA DE FLUXOGRAMA

Fluxograma 1 - processo de tratamento de água residuária que seve ser regulamentado ……136
Fluxograma 2 - Diagrama da Segurança Hídrica Ecológica…… 355

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Ponto de alagamento em Guarulhos, Estado de São Paulo…… 313
Foto 2 - Alagamento em Natal, Estado do Rio Grande do Norte……..……313

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO……..……16

Percurso Metodológico……..22

1 **CRISE AMBIENTAL E CRISE HÍDRICO-SANITÁRIA NUMA SOCIEDADE DE RISCO**24

1.1 A CRISE EM ESTADO PROCESSUAL……..…… 24

1.2 UM DIAGNÓSTICO DA CRISE HÍDRICO-SANITÁRIA……..37

1.3 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO……57

2 **DIREITO HUMANO À ÁGUA: CIDADANIA E TRANSIÇÃO PARA UM DIREITO ECOLÓGICO**……58

2.1 A BUSCA POR UM “NOVO” PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO……..…..59

2.2 RESSIGNIFICANDO O DESENVOLVIMENTO E A CIDADANIA A PARTIR DO ACESSO À ÁGUA……66

2.3 ELEMENTOS DE UMA TEORIA DOS DIREITOS HUMANOS (TDH) POSSÍVEL……72

2.4 FUNDAMENTOS DE UMA TDH INTEGRAL E ECOLOGIZADA……..……76

2.4.1 O direito à água como “novo” paradigma necessário para uma TDH ecologizada…78

2.5 ESTADO DE DIREITO ECOLÓGICO E A TRANSIÇÃO PARA UM DIREITO DA NATUREZA……87

2.6 UM DIREITO DA ÁGUA ECOLOGIZADO COMO BASE DE UM ESTADO DE DIREITO ECOLÓGICO……..……101

2.7 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO……113

3 A **GOVERNANÇA DA ÁGUA**……..……114

3.1 O CONCEITO DE GOVERNANÇA……116

3.2 FUNDAMENTOS E DIRETRIZES PARA UMA GOVERNANÇA DA ÁGUA……120

3.2.1 Modelos de governança da água……127

3.2.1.1 O modelo de gestão da água em Israel……..128

3.2.1.2 O modelo de gestão da água no México……142

3.2.1.3 Governança da água na Espanha……151

3.2.1.4 Governança da água na África do Sul……157

3.2.1.5 Governança da Água na Austrália……162

3.2.1.6 Governança da água nos Estados Unidos da América……168

3.3 A GOVERNANÇA INTERNACIONAL DA ÁGUA……..……175

3.3.1 Alguns arremates acerca da governança da água……..….187

3.3.1.1 Os princípios basilares……187

3.3.1.2 A governança da água na ótica de Ostrom……..…189

3.4 A GOVERNANÇA DA ÁGUA NO BRASIL……191
3.4.1 Os princípios basilares……..191
3.4.2 As diretrizes da governança da água……..195
3.4.3 Os instrumentos da política……202
3.4.4 O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGREH)……215
3.5 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO……227
4 **ELEMENTOS PARA UMA ABORDAGEM JURÍDICO-ECOLÓGICO NUM CONTEXTO DE MULTIPLICIDADE DE ESCALAS**……..……230
4.1 A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: variáveis jurídicas a serem levadas em consideração……..……231
4.2 A METRÓPOLE COMO CENTRO DE UMA ANÁLISE JURÍDICO AMBIENTAL E URBANISTA DA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA COMO UM DIREITO ÀS CIDADES ECOLÓGICAS……..…232
4.3 FRAGMENTAÇÃO DA REGULAÇÃO……244
4.4 CENTRALIDADE DO CONCEITO SÓCIO-JURÍDICO DE BACIA HIDROGRÁFICA249
4.5 PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS DEMANDAS JURÍDICO-AMBIENTAIS ENVOLVENDO QUESTÕES HÍDRICAS……..257
4.6 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO……270
5 **SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA E SEUS FUNDAMENTOS**……..……..272
5.1 REVISITANDO A CRISE DAS ÁGUAS……..273
5.2 O CICLO DA ÁGUA E SUA TRANSFORMAÇÃO……277
5.2.1 A água e saneamento juridicamente no Brasil……..…294
5.3 ELEMENTOS PARA UM CONCEITO DE SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA…..316
5.3.1 Risco *versus* Perigo……316
5.4 AS PERCEPÇÕES SOBRE SEGURANÇA HÍDRICA……320
5.5 SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA: UM INSTITUTO JURÍDICO FUNDAMENTAL PARA O ESTADO DE DIREITO ECOLÓGICO NO BRASIL……340
5.6 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO……357
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS……358
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..……366

INTRODUÇÃO

A presente tese parte do pressuposto que o contexto atual demanda cada vez mais por segurança para se prevenir e evitar o risco, principalmente quando se trata de crise ambiental, tendo nas mudanças climáticas sua face mais preocupante. Parece que a humanidade e, especialmente, as instituições ainda não se deram conta da relevância da proteção da água e da implementação de uma economia circular da mesma, ou seja, o tratamento das águas residuais e seu retorno ao consumo. Desse modo, o campo do direito, no nosso sentir, tem descuidado da análise jurídica das questões que envolvem água e meio ambiente, notadamente no que se convencionou classificar como segurança hídrica. Desse modo, a nossa tese tem como problema a seguinte questão: é possível e necessário estruturar um conceito jurídico de segurança hídrica com base num paradigma ecológico?

Desse modo, partimos da relevância da água enquanto fonte de uma série de questões com repercussão jurídica, podendo-se recortar dois eixos que influenciam as análises: o primeiro seria a justiça social; o segundo seria a justiça ecológica. Dessa forma, mesmo compreendendo que esses dois campos se imbricam e se autoinfluenciam, na medida da compreensão de que a vida no Planeta é formada por esse inter-relacionamento de outras vidas, uma teia da vida, desde uma perspectiva de multidimensionalidade da própria expressão desenvolvimento sustentável, já tão desgastada por sua falta de foco talvez, não se tendo no campo jurídico uma abordagem mais precisa acerca da regulação da água, ficando a mesma muitas vezes apartada de um conjunto de fatores que influenciam a tutela jurídica seja para conceder justiça social, seja para promover justiça ecológica.

Daí partimos da premissa que há uma dificuldade considerável em tutelar a água nesse prisma, levando-se em conta as limitações do ordenamento jurídico nacional, bem como sua aplicabilidade. A própria percepção jurídica do que é água pode não estar levando em consideração que há um ciclo hidrológico envolvido e uma unidade de gestão e jurídica complexa, que é a bacia hidrográfica, dos quais toda análise deveria partir. Desse modo, separam-se três vertentes muito fortes que foram percebidas nas nossas verificações, uma que pensa a água de forma separada como um bem jurídico tutelável e que tem como fim precípuo gerar o desenvolvimento econômico e a sobrevivência humana; uma segunda que coloca a água como um bem econômico, mesmo que todos tenham

direito à ela, a universalização não seria tarefa fácil dependendo de orçamento e de uma gestão pública preparada, podendo-se separar água das demais dimensões do saneamento básico; e uma terceira vertente que amplia esse escopo colocando a água como a base material do Planeta, ou seja, a água ela é essencial para a manutenção das funções ecossistêmicas que são usufruídas, por exemplo, pelo modus de vida preponderante nas cidades e regiões metropolitanas. Temos um claro quadro de conflito de interesses que precisam ser sanados, inevitavelmente, pelo judiciário e pela gestão pública.

Introdutoriamente é possível estabelecer que está presente num cenário de crise uma dicotomia entre recurso e bem ambiental, sendo no caso da água muito destacado isso, uma vez que se usa fortemente a expressão “recurso hídrico” em detrimento de “água”, que seria, a princípio, uma palavra com significado mais abrangente inclusive para apresentar um conteúdo jurídico mais substancial. Para se ter uma ideia da essencialidade da água a NASA (Agência Espacial Americana) em suas buscas por vida fora da Terra tem como primeiro objetivo saber da existência de água nos planetas encontrados. Claro que isso não não é sem propósito, pois a existência de água significa que há viabilidade para a vida nesses locais.

O debate sobre crise ambiental está sempre presente, embora nem sempre esteja na agenda de governos, ele se constitui imprescindível para o desenho de políticas públicas, de marcos normativos e de modelos de desenvolvimento. No âmbito dessa crise ambiental, já tão dissecada na academia, eis que surge a crise da água que afeta de forma desigual a sociedade, expondo problemas na gestão, na governança e nos marcos legais da água, incluindo aí as demais dimensões do saneamento. Existe, portanto, ao que parece, uma crise global ambiental de grandes proporções que não se coaduna mais com um modelo de Direito centralizado, um modelo de comando e controle, que não leva em consideração a complexidade dessas demandas contemporâneas, precisamos, talvez, avançar para um Estado de Direito Ecológico nos moldes defendidos pelos professores Morato e Voigt (LEITE, 2017; VOIGT, 2013), uma vez que a “teia da vida” (CAPRA *et al*, 2015) está comprometida em sua essência.

Entretanto, essas crises precisam ser lidas num processo de desconstrução do comum, ou seja, recursos ou bens que deveriam ser de todos, ou pelo menos usufruídos por todos, não estão sendo, por diversos motivos, mas um deles coloca-se como um dos principais, a apropriação desses como bens ou recursos que tenham valor para o mercado, um flagrante processo de mercantilização sem a correspondente produção de justiça. E aqui não se está a defender uma visão de que o mercado é mal e dele devemos nos

desfazer, porém, defendemos um Estado que possa ter capacidade de regular e que os instrumentos regulatórios funcionem. Na visão de Capra *et al* (2015), a noção de comum, de comunidade se perdeu no contexto de um processo de mercantilização, em que a tendência é de se minimizar a relevância do direito, quando na verdade a importância do direito nesse arranjo complexo se destaca, na medida em que os diplomas legais devem encerrar em si o cuidado com o resgate dessa sociabilidade.

No campo ambiental e, por conseguinte, no campo da regulação das águas é preciso compreender de que modo o microssistema normativo é efetivo. Precisamos sair do lugar comum da aplicação, subsunção da norma ao fato, e avançar no sentido de problematizar a efetividade da norma. Entendemos que o direito continua sendo o campo de produção de justiça, porém quando falamos em direito ambiental parece que esse escopo se amplia, diante das demandas contemporâneas, transcendendo, a despeito das pressões, que sempre existiram, em desconstruí-lo, o que é normal, uma vez que é da essência desse ramo do direito a proteção da natureza, a busca da sustentabilidade entre crescimento econômico e sobrevivência que muitas vezes tolhe o “apetite” voraz empresarial.

O direito ambiental deve cumprir um papel no campo da regulação das águas, primando pela preservação dos corpos d’água, atuando na proteção dos elementos da natureza que vão auxiliar na melhoria do estoque de água, o que pode garantir o abastecimento e o desenvolvimento econômico das cidades e regiões metropolitanas, o que não suprime a responsabilidade do campo em utilizar a água de forma a não contaminá-la. Percebe-se a priori que se trata de um grande sistema, cuja principal característica é a interrelação entre os fatores, água, ar, solo, vegetação, chuva, temperatura. No entanto, a prática legislativa e da gestão pública não indicam uma tendência de absorção dessa ideia força de sistema.

Parece que essa dinâmica reforça uma mecanização da própria legislação, uma visão cartesiana, que se torna incapaz de abarcar a essência da vida em comunidade e o sentido de usufruir de recursos comuns. Chega-se a uma maximização do individualismo com expressões do tipo a “minha” água, o meu “combustível”, o meu “ar”, o meu “solo”, enfim, recursos que deveriam ser comuns acabam sendo apropriados de modo a se transformarem em mais uma mercadoria, o que não dispensa a regulação do uso e acesso aos mesmos. E daí a necessidade de avançar e sair de uma visão mecanicista da lei para uma visão sistêmica da mesma, o que poderia ter impacto na prática de gestão e de implementação de políticas públicas da envergadura da política de águas. Quando se fala

aqui em política de água, estamos considerando as dimensões do saneamento, acesso à água potável, ao esgoto tratado, à limpeza urbana, à drenagem das água pluviais e à disposição final correta dos resíduos. Na compreensão de Boyd (2017) é fundamental essa visão sistêmica para que haja uma mudança da perspectiva da lei ambiental, por exemplo, sendo relevante para a consolidação de um sistema de proteção ambiental que visa o desenvolvimento sustentável. Então, seria importante compreender como se dão os princípios de organização da natureza, o que implicaria numa alta carga de pesquisa, e de interação entre lei e ciência.

O panorama atual traz as nuances de uma sociedade hipercomplexa, que é baseada num consumo exacerbado, em que boa parte do que se consome acaba não sendo útil e vai se transformando em resíduo poluente, o qual não tem um local próprio para depósito e acaba contaminando o solo, as águas subterrâneas, os oceanos, o ar, enfim, um efeito em cadeia que tem repercussões multivariadas; daí, a legislação ainda parece permissiva quanto a esse fenômeno e os gestores, que executam as políticas, despreparados para mudanças, faltando capital humano, recursos financeiros e uma verdadeira expertise no campo ambiental. O que Capra e Mateo (2015) propõem é justamente 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, na verdade uma ressignificação da mesma para a humanidade havendo a imprescindibilidade de transformações significativas.

As cidades no mundo inteiro aumentando de tamanho, a população crescendo, numa tendência de consolidação de mais de 85% da população mundial vivendo nesses espaços (FARIAS *et al*, 2015), estando-se diante de um problema extremamente complexo de sobrevivência em comunidade, mas sendo esse modelo comprometido por uma visão individualista de consumo de recursos. Parece que não se tem a compreensão que se vive num condomínio chamado Terra, que tem limites, e que é preciso encontrar formas de abastecer a população de modo racional. Nesse território das cidades tem-se justamente diversas leituras espaciais e que tem repercussão na administração local e regional, dentre elas destaquemos a metrópole e a bacia hidrográfica.

Esses modelos de organização contradizem justamente o que se conhece como federação, que seria aquela divisão constitucional em partes autônomas, que possuem autogestão, que no caso são os municípios, estados, distrito federal e União, que daria uniformidade ao todo; ou seja, metrópole possui em seu escopo, na sua finalidade, justamente o compartilhamento, a gestão dos recursos e porque não afirmar a gestão dos

bens ambientais, dentre eles a água e, por conseguinte, o esgotamento sanitário, que fazem parte do que se conhece como saneamento básico, esse último extremamente relevante pois o seu manejo é estratégico para a conservação ambiental do solo, dos aquíferos, das nascentes, rios e mares. E nessa lógica tem-se uma figura jurídica e de gestão de águas que necessariamente precisa ser levada em consideração, a bacia hidrográfica, que se trata de um espaço territorial que pode abranger diversos municípios, estados e até países, envolvendo múltiplas esferas administrativas. Isso demanda maior precisão no conteúdo jurídico, o que influencia notadamente no objeto dessa tese que é a segurança hídrica ecológica, como fundamento para a gestão pública e análise de demandas pelo judiciário e ministério público.

A presente tese está baseada numa hipótese que reflete a água como uma espécie de “corpo ecossistêmico complexo”, havendo a necessidade de considerá-la de forma mais ampla num ciclo hidrológico, cuja regulação é carente de abordagem jurídica sistêmica, o que se torna mais anacrônico quando se pensa em termos de diversas escalas territoriais (metrópole e/ou bacia hidrográfica), considerando o Estatuto das Cidades e da Metrópole como legislações que fazem parte dessa complexidade, sem descuidar do marco legal dos recursos hídricos. O microssistema de regulação da água se tornou insuficiente no contexto de uma realidade de aumento de demanda, ampliação dos usos da água, mudanças climáticas, isso tudo no âmbito de uma sociedade de risco clamando para uma releitura do Direito Ambiental desde uma melhor adequação jurídica da segurança hídrica, que poderá melhor reunir condições para o enfrentamento desses desafios, avançando para uma segurança hídrica ecológica.

Dessa forma, o modelo metropolitano, por exemplo, propõe-se mitigar problemas como o abastecimento de água e a conservação ambiental. De outro lado, tem-se o modelo de bacia hidrográfica que não segue propriamente os limites geográficos dos entes federativos, tão pouco da zona metropolitana, tendo como referencial o território de abrangência dos mananciais daquele local e do fluxo das águas ao longo do mesmo. Vejamos, portanto, que se tem diversas realidades geográficas, espaciais que complexificam cada vez mais a aplicação das normas jurídico-ambientais, que já tutelam a complexidade ambiental e se deparam com um panorama nada amistoso para a conservação, manutenção e cumprimento do desenvolvimento sustentável.

Nossa tese está dividida em cinco capítulos. O primeiro vem apresentando o cenário de crise que se constitui ao longo do tempo, a crise hídrica que vem sendo abordada por diversos campos do saber e a academia jurídica precisa se apropriar de suas causas

e apontar as possíveis soluções. Obviamente, isso é realizado com base numa releitura do que se convencionou chamar de crise ambiental, posicionando a crise da água nesse contexto. Para essa abordagem levamos em consideração outra crise, a crise do direito ambiental e a necessidade, talvez, de revisão desse direito, ou abordagem de um direito ecológico, focado essencialmente na justiça ambiental, pensando-se que o atual direito ambiental não responde às demandas do meio ambiente, numa sociedade hipercomplexa (CUNHA *et al*, 2016; MORATO, 2017; ARAGÃO, 2017) que, inevitavelmente, exige várias releituras, não sendo diferente com o direito ambiental.

No segundo capítulo, apresentamos a governança hídrica, sendo um ponto crucial para compreendermos a construção de uma compreensão jurídica da segurança hídrica convencional, muitas vezes negligenciada pelo campo do direito. A compreensão da governança é um tema que não é pertinente apenas ao direito, mas se relaciona precisamente com outros campos do saber como a ciência política e a administração pública, sendo fundante para o processo de conhecimento da operacionalização e resolução de possíveis conflitos que estejam acontecendo ou possam ocorrer. Cabe-nos entender que atores estão envolvidos na regulação da água, como eles funcionam e como eles estão interrelacionados. Portanto, nesse capítulo mapeamos as competências e atribuições desses atores, agentes públicos e como isso pode contribuir ou prejudicar a segurança hídrica.

O terceiro capítulo apresenta de que modo essa crise e a governança da água se tornam em elementos fundamentais para a compreensão e aplicação nas regiões metropolitanas sob os fundamentos do direito da cidade e o direito da metrópole, compreendendo que esses espaços são o modelo contemporâneo da convivência humana no Planeta e que usufruem boa parte da água produzida na natureza e são usuários dos serviços ecossistêmicos.

No quarto capítulo apresentamos o material analisado, notadamente as decisões judiciais e jurisprudências que podem nos dar subsídio para compreender o contexto de aplicação do arcabouço protetivo da água, considerando os elementos da crise e da governança que precederam e que podem explicar parte da questão. Nesse mesmo capítulo apresentaremos elementos jurídico-ecológicos para ressignificarmos o conceito de segurança hídrica num contexto de múltiplas escalas de aplicação.

No quinto e último capítulo cuidamos de apresentar os fundamentos que consideramos essenciais para estruturarmos o que classificamos como Segurança Hídrica Ecológica (SHE), justamente depois de tratarmos sobre a crise hídrica, governança e mul-

tiplicidade de escala de aplicação do ordenamento hídrico-jurídico foi preciso sistematizar finalmente o balizamento que estamos propondo nessa tese com influência direta numa releitura normativa em face da política de água como algo integral e integrado.

Devemos destacar ainda que o objetivo geral dessa tese é analisar de que maneira se aborda juridicamente a regulação do ciclo da água de modo a ressignificar o conceito de segurança hídrica com base num paradigma ecológico. Como objetivos específicos adotamos os seguintes: 1) compreender a tutela jurídica da água, buscando investigar como é regulado os fatores essenciais para o ciclo da água, uma vez que se considera nessa tese relevante o ciclo da água para a construção do conteúdo jurídico mais adequado da segurança hídrica ecológica; 2) analisar o lugar do ciclo hidrológico no Estado de Direito; 3) verificar a possibilidade de releitura e readequação da expressão segurança hídrica.

Percurso metodológico

O estudo desenvolvido nessa tese foi constituído de leituras aprofundadas acerca da crise da água, do Estado de Direito Ecológico, dos modelos de governança, de bacia hidrográfica e das múltiplas escalas a serem levadas em consideração no planejamento e no desenho das normas e decisões jurídicas, buscando compreender de que modo isso impactará no entendimento do ciclo da água, sobre o seu lugar numa compreensão mais ecológica, na sua proteção, adotando-se uma análise sistêmica através de novos conceitos como o que propusemos aqui: a Segurança Hídrica Ecológica.

A partir dessa leitura, análise da bibliografia mais atualizada e de documentos, elaborou-se o estado da arte que abordou a crise ambiental, e no contexto dessa uma crise hídrico-sanitária, que consideramos estrutural, e que expõe a fragilidade institucional do atual modelo de Estado de Direito mais antropocêntrico. A partir das leituras foi possível compreender a tutela jurídica da água, os modelos de governança possíveis, o impacto do modelo urbano de convivência humana. Utilizamos como método o indutivo, buscando pensar e conectar as análises específicas de modo a influenciar num impacto mais geral, produzindo um Plano de Segurança Hídrica Ecológica (PSHE) que vai fomentar uma mudança de paradigma na organização do próprio Estado no que se refere ao fornecimento do saneamento.

A tese adentrou no estudo das cidades e metrópoles como sendo outras escalas relevantes de aplicação de uma política disruptiva de saneamento, ecológica, incluindo o

fornecimento de água de qualidade e esgotamento tratado, pensando essas como partes do ciclo da água, mais geral, e do ciclo urbano da água. Portanto, adotamos um direcionamento diferente da qualificação, atraindo esforços para compreender um contexto de multiplicidade de escala com uma multiplicidade de atores que necessitam dos usos múltiplos da água, sem centralizar o fenômeno da metropolização. Utilizamos muitos dados secundários necessários, diríamos imprescindíveis, para a compreensão do contexto e a construção de uma ideia para o futuro.

Trouxemos à baila a água como elemento dessa complexidade numa junção jurídica classificada como saneamento básico, colocando-se de forma clara quais os limitantes do marco legal e que possibilidades se terá para apresentar um marco regulatório mais satisfatório para a sobreposição das atribuições e competências, muitas delas que poderiam ser classificadas como hidroambientais, num contexto maior de um Plano de Segurança Hídrica Ecológica. Temos um cenário de hipercomplexidade para enfrentar.

Desta feita, foi decisiva a experiência que tivemos no Grupo de Pesquisa em Direito Ambiental na Sociedade de Risco (GPDA), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), onde estudamos o modelo de saneamento dessa metrópole, e no Instituto del Agua y Ciencias Ambientales (IUACA) da Universidad de Alicante (UA), na Espanha, onde tivemos a oportunidade de verificar os múltiplos modelos de ciclo urbano da água. Essas experiências podem ser incluídas nas estratégias metodológicas, na medida em que coletamos dados, fizemos levantamento bibliográfico e visualizamos os modelos funcionando na prática.

Por fim, com os dados coletados e o estado da arte dos elementos que consideramos para nossa análise, como o ciclo da água, o ciclo urbano da água, a governança e a bacia hidrográfica, montou-se um modelo de Segurança Hídrica Ecológica que rompe com o modelo da simples escassez, resultando num Plano de Segurança Hídrica Ecológica, que poderá ser proposto em forma de legislação ou um conjunto de ações coordenadas para mudar o panorama hídrico-sanitário do país de um modelo antropocêntrico para um modelo ecológico que beneficia a todos, dando-se direcionamento para a montagem de uma rede de indicadores para esse novo momento.

1.1 A CRISE EM ESTADO PROCESSUAL

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 há controle sobre os seus pressupostos. Longe, ainda, de uma visão apocalíptica, mas trata de momentos circunstancias que podem promover, especialmente, desequilíbrios ambientais e sociais que afetam o que se conhece como meio ambiente. A crise também expressa momentos de esgarçamento, de exaurimento, de teste do funcionamento das bases da sociedade e de suas instituições, e pensa-se logo de que modo se está preparado 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, dentre elas, a ambiental que expressa o resultado de um processo de exploração profundo, além das capacidades do Planeta. Como afirma Alier (2007) e Leff (2006) os efeitos dessa crise ambiental serão mais nefastos para os mais vulneráveis dentre as camadas da sociedade, portanto, não se pode falar dessa crise como sendo uma crise exclusivamente ambiental separada, portando, de uma dimensão social, elas se interrelacionam e não possuem apenas uma causa advinda da dinâmica “natural” do próprio Planeta, há uma multicausalidade.

Os efeitos dessa crise ambiental vem sendo constatados num processo forte de movimentos migratórios de comunidades inteiras em virtude dos efeitos, por exemplo, das mudanças climáticas, seja pela incidência de fenômenos da natureza muito fortes, como tsunamis, furações, avanço das águas do mar, escasseamento de recursos naturais 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 poderá afetar diversas áreas da sociedade tais como saúde, educação, clima, 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 atesta Bollier *et al* (2013). Portanto, selecionamos alguns sinais desse processo de crise:

A. O risco e uma modernidade reflexiva é característico dessa sociedade contemporânea:

É preciso pontuar que o risco sempre existiu, não é algo exclusivo de uma época, porém ao que parece seus efeitos foram ampliados com a aproximação da modernidade (MOTTA, 2009). Uma das grandes dificuldades apontadas nessa seara diz respeito especialmente ao controle desses riscos e a quantificação de seus danos (MENDES, 2015). É interessante destacar aqui um conceito de risco dado por Veyret (2007, p. 25) que diz 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 que pode ser sentido em seus efeitos. Uma característica desse período é justamente a presença da incerteza, fica muito mais difícil analisar e perceber esses fenômenos sem uma perspectiva mais integrativa (PORTO, 2007), que suplante uma visão cartesiana.

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 mais 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 face a um 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 com o princípio da prevenção (SADELEER, 2008), num momento em que a incerteza figura na relação homem natureza, em que o primeiro explora e tenta fazer cálculos para controlar esse risco. Vale a pena destacar o que Sadeleer (2008, p. 91) 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'.*[1]

Dessa forma o risco provocou uma mudança de paradigma no Direito. É importante afirmar que uma questão que deve 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 "vaca louca", a biotecnologia na medicina e agricultura, o debate da segurança alimentar, poluição do ar, a poluição da água, a tecnologia nuclear, corona vírus, alguns exemplos de questões que compõem eminentemente o discurso político em torno do risco (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 uma preocupação maior acerca do recrudescimento dessa crise posta, na qual 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 que se tem atualmente. Quatro pilares são rompidos quando os riscos passam a ser globais e não-controláveis (BECK, 2010):

1) Os danos não são mais delimitáveis: são globais e irreparáveis;

2) Os cuidados preventivos dos piores acidentes ficam excluídos;

3) O "acidente" perde suas delimitações: passa a ser um acontecimento com começo, mas "sem final";

4) Suprime-se os estandartes de normalidade, necessários para a medida e cálculo do risco.

Perceber um contexto de sociedade de risco é essencial para se caracterizar uma sociedade imersa numa hipercomplexidade, a qual poderia ser caracterizada por elementos trazidos por Cunha *et al* (2016), 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 forte sendo a inovação uma

---

[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).

necessidade para inserção no mercado global de bens de alto valor agregado e que encerram em si muita 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.

B. 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, das mudanças climáticas, formando o que se conhece como refugiados ambientais, ou como se refere Cavedon-Capdeville (2018), deslocados ambientais. Esses fluxos de pessoas tem se intensificado e exigido um tratamento específico, uma proteção específica num estatuto próprio, frente às normas internacionais (CAVEDON-CAPDEVILLE, 2018a), causado por desastres naturais, ou não, mudanças climáticas, esgotamento de recursos naturais (BIAZATTI *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 de 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 desestabilizador notadamente em regiões que tem 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 tem efeitos mediatos ou imediatos. Esse 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 verificamos que há uma construção institucional para que se dê uma aparência de normalidade, como por exemplo hoje o 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 científicos atrelados ao Poder Público. Há uma necessidade forte de consolidar um discurso de que há um exagero no que se fala acerca do exaurimento da base material planetária, e que não seria bem como movimentos ambientais ou ambientalistas estão falando.

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 território 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.

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 (2016) 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 um verdadeiro subsídio ecológico para o mercado internacional. Portanto, a exploração de recursos naturais, numa lógica Sul Norte[2], continua sendo uma estratégia fundamental

[2] O Sul do globo continua fornecendo matéria-prima para o norte produzir tecnologia, inovação, produtos de alto valor agregado.

para a manutenção, por exemplo, da configuração política global, mesmo sabendo-se que é preciso praticar essa exploração de modo racional. Bruckmann (2012, p. 51):

> *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 cientificos 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.*[3]

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 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 e se buscar saídas para esse modelo que visa encorpar a riqueza de pessoas e organizações que a concentram, auxiliando a compreensão da questão que se está colocando nessa tese.

C. **A informação *versus* deformação:**

Com uma incerteza crescente acerca da veracidade da informação, fruto dos tempos de risco, o aumento na efemeridade dessa vem potencializar esse contexto. O fluxo frenético de informações tornou mais complexa a maneira como se depura 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 aceso 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 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,

---

[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 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 torna-se extremamente relevante a informação fundamentada e que segue parâmetros científicos.

O direito à informação está presente nas constituições modernas 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 o rótulo, uma vez que o modo de vida pós-moderno tem exigido que se façam escolhas rápidas, muitas vezes irrefletidas, ainda está bem presente (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 um processo de tentativa de amenizar possíveis efeitos, sendo uma das diferenças entre a primeira modernidade e a segunda, uma vez que nessa última fica mais difícil ocultá-los, uma vez que as fragilidades dos modelos simbólicos de comunicação e regulação desses fica muito a 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, com o reforço das informações que apoiem a ausência de risco. É importante extrair o seguinte trecho dos ensinamentos de Ferreira (2010, p. 45-46)

> (…) 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.

Portanto, a complexidade[4] ronda a sociedade de risco de tal forma que dificulta efetivamente uma previsão da percepção da sociedade em face das questões que envol-

[4] É importante deixar claro nessa tese que o pensamento complexo não se trata de uma ideia fechada, pelo contrário ela vai de encontro ao pensamento cartesiano, com significados prontos sem possibilidades de se contra argumentar. O pensamento complexo ele 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.

vem determinada atividade considerada perigosa. Isso é factível na mineração, em que a população de cidades “beneficiadas” com essa atividade defendem 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 acaba ficando em segundo plano, subordinada a uma escolha supostamente racional. Isso é bem específico desses tempos de risco, assumimos que há um custo benefício em se aceitar determinadas atividades nas comunidades, afinal não se tem certeza. A incerteza, assim como a dúvida, acaba sendo uma aliada desses empreendedores. Gregori *et al* (2017, p. 7) traz 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.

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 frenética potencializa a sociedade de risco, servindo para espraiar dados e conhecimento supostamente científicos que desconstrói uma crise ambiental, ou a constrói, e podemos ficar reféns desse contexto. Isso fica 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 políticas e governamentais através de uma 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 da sociedade constituindo uma sociedade da informação (CASTELLS, 2006), assim como menciona Bernal (2010, p. 304):

> *Este desarrollo de nuevas tecnologías e su aplicación está tienendo fuertes incidencias en la forma en que se estructura y desarrolla el nuevo colectivo social y con ello los movimentos sociales, ya que las posibilidades del tra-*

> *bajo en red, deslocalizado, descentralizado y colectivo, se vuelven infinitas en la llamada "sociedad de la información".*[5]

Entretanto, nessa mesma esteira, defendemos que os veículos que disseminam essas informações podem ser grandes parceiros na consolidação de uma rede que promova a propagação desses fatores da sociedade de risco, especialmente a possibilidade de promoção da proteção ambiental, que é a temática fundamental em qualquer discussão hoje local, regional ou 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 elaboração de leis e uma fiscalização sobre o poder executivo para se saber acerca da implementação das políticas ambientais.

D. governança do meio ambiente:

Outro fator relevante no contexto de uma segunda modernidade nessa sociedade de risco é a forma como gerenciar os recursos, isto é, talvez a expressão mais adequada não seja recursos por se remeter à transformação dos produtos da natureza em mercadorias sendo objeto de críticas dentro da perspectiva de um desenvolvimento sustentável. No âmbito de uma crise ambiental sem precedentes é preciso mediar as necessidades dos diversos atores. É preciso deixar claro, evidente, que sentido se pode dar à "governança".

Governança tem um sentido muito ligado ao exercício de governo, por exemplo, 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 a 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, assim afirma Leff (LEFF, 2012, p. 29):

---

[5] Esse desenvolvimento de novas tecnologias e sua aplicação está 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 chamada "sociedade da informação". (Tradução livre).

> *La reivindicación de los saberes locales y la propuesta de un diálogo de saberes emergem de la crisis ambiental entendida como uma crisis civilizatoria; de una crisis de la racionalidad de la modernidad y del proceso de racionalización del proceso de modernización.*[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, 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, existência, influenciando no meio ambiente em si. Porém, é preciso dizer que essas participações, muitas vezes são simbólicas, não sendo o tipo de participação para um efetivo diálogo de saberes.

Esse diálogo de saberes trata-se 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 uma outra globalização baseada numa interdisciplinariedade, numa transdisciplinariedade, refutando a homogeneização, a padronização do mundo. Se o modelo de governança partir dessa perspectiva homogeneizante, acreditamos que 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 (MORATO, 2017, ARAGÃO, 2017) pautado numa transdiciplinaridade. Por exemplo, para a análise de problemas ambientais é necessário, muitas vezes, sair de uma perspectiva eminentemente biológica, química, e pensar com base numa ecologia política, que se debruça no conflito, ou conflitos, travado no território (LEFF, 2016), levando em conta as relações de poder existentes, 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. Essa transdiciplinaridade pode conceder espaço para crítica na governança, não se descartando uma abordagem disciplinar, como no caso da ecologia política, que é um campo disciplinar novo que faz uma crítica ao momento de crise ambiental que está sendo vivenciado. 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

[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).

> de sustentabilidade da civilização humana causadas pelo processo econômico e à tecnologização da vida.

O Direito entra como um aparato teórico e de instrumentos fundamental 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 os incorpor ao processo legislativo e até nas sentença 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, por exemplo, David Harvey (HARVEY, 2016, p. 230), teórico marxista contemporâneo, discorda veementemente 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 mudança das bases do sistema econômico da sociedade, ou da lógica posta atualmente nessa sociedade contemporânea, só sendo possível uma governança efetiva do meio ambiente se houver essa última. Na verdade, o que se propõe como governança para o desenvolvimento sus-

tentável acaba sendo algo muito mais cosmético do que qualquer outra coisa, isso precisa ser revisitado. A própria ideia de desenvolvimento sustentável foi e está sendo alvo de muitas críticas que versam sobre a necessidade de mudanças urgentes.

E. Há um processo de afastamento, e até mesmo de fragilidade, do Estado:

A crise ambiental, em consonância ao que foi abordado por Harvey (2016), é inerente ao sistema capitalista posto, 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 caracterizem como relevantes para a coletividade, para os cidadãos do Planeta. A dinâmica dos acordos internacionais ambientais, notadamente, os de mudanças ambientais falam muito acerca disso, uma ver que há certa complacência com as necessárias e urgentes decisões que precisam ser tomadas, especialmente pelas nações que são mais resistente 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 aqui o que o eminente professor (PRIEUR, 2008, p. 50):

> *(…)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 visi- bilité 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.*[7]

A atuação estatal é fundamental para que se impulsione reformas que consolidem e fortaleçam uma política pública ambiental, mas é o que não se vê em diversas nações. 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 que

---

[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).

acabam por fundamentar um aprofundamento da crise ambiental, novamente Harvey (2014) é importante para 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 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 afirmarem que há um grande engano em prensar que a inciativa 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 omisso 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 dos empregos na empresa. 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. Ao 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 podemos dizer fracasso de um modelo de Estado de Direito Ambiental, que tem no art. 225[8] 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 am Altamira no Estado do Pará.

Outro caso que envolve um processo profundo de injustiça ambiental (ALIER, 2007, ACSCERALD, 2002, 2004) é o da cidade de Barcarena, também no Pará, em que a população vizinha a um empreendimento de mineração de alumínio foi atingida pelos efei-

[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.

tos tóxicos desse mineral, com doenças as mais diversas, além da contaminação da água e solo da região. Nesse caso, também podemos elencar a existência da omissão do Poder Público em fiscalizar, um caso que corrobora com 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.

1.2 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 planificadora humana, como exemplo a ação climática já existente no Planeta desde sua formação. Entretanto, há fatores que são de exclusiva responsabilidade dessa racionalidade planificadora no que se refere à água, que abrange justamente a ação do homem na modificação do território, seja desviando um rio, construindo represas, transportando a água em tubulações, canalizando rios, transpondo bacias hidrográficas, enfim, a crise da água deve ser analisada sob um prisma mais sócio político jurídico e isso encontramos na expressão dos territórios hidrossociais[9], como uma primeira premissa para pensar a crise, ou seja, não podemos ingenuamente analisar a água como sendo rios, mares, lagos intocados, mas que há uma ação sócio político e jurídica que modela o acesso e sua distribuição em múltiplos usos que constroem e reconstroem territórios.

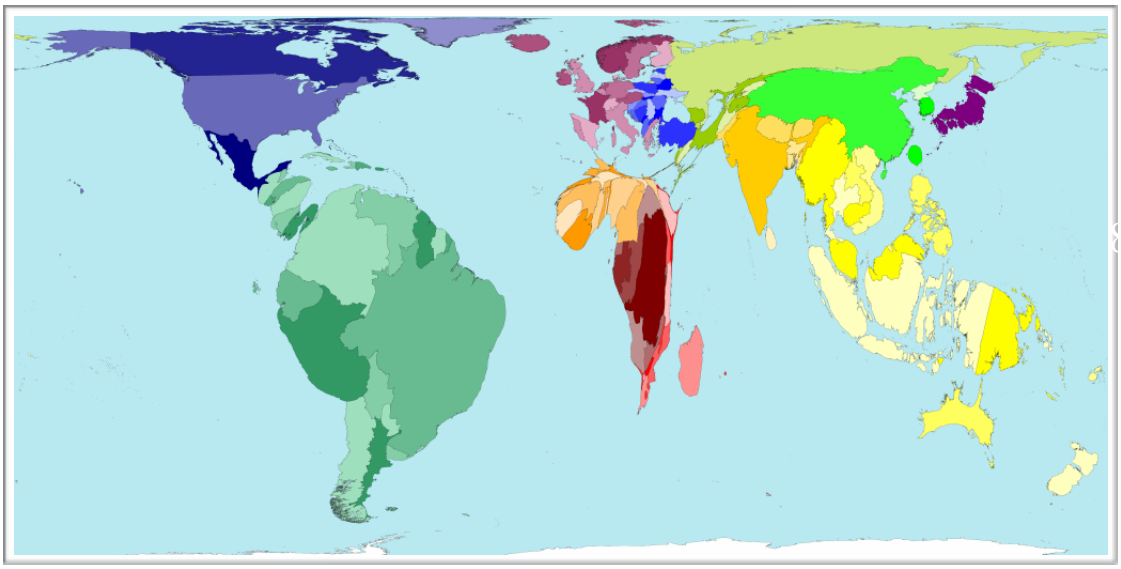
Segundo Swyngedouw (2004), a circulação da água faz parte do processo de circulação de dinheiro e capital, e outros serviços de bens urbanos, compondo a economia política que estrutura relações de poder, interferindo diretamente numa suposta forma e coerência do espaço urbano. Partindo dessa ideia, mecanismos de exclusão do acesso à

[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 com a transformação da circulação terrestre e atmosférica da água, eles produzem formas distintas de circulação hidro-social 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.

água, ao saneamento ambiental, poderiam ter explicação através da exclusão hidrossocial, ou pelo menos ser uma chave de análise social, política, jurídica, enfim, 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 detém a água, de uma 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. Atentemos que a Amé rica Latina é bastante privilegiada no que se refere ao estoque de água.

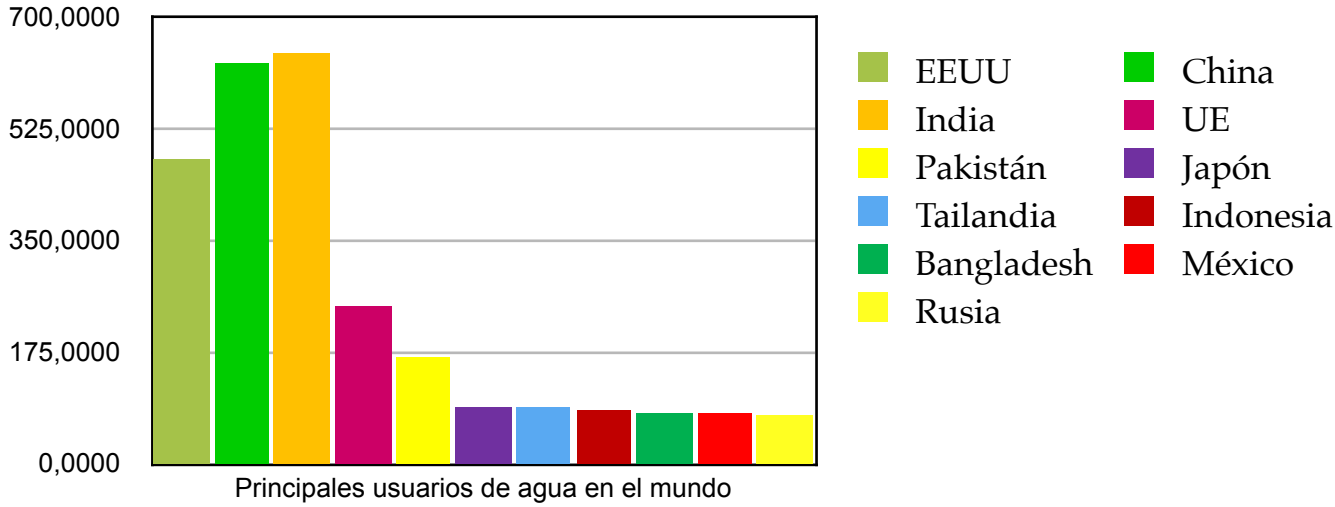
Figura 1 - Mapa da distribuição de água pelo mundo



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 nos países mais “largos”, possuem mais água, e outros menos “largos”, com menos disponibilidade. Entretanto, abaixo apresentamos o gráfico 1 extraído da tese de Echaid (2013, p. 129) com a finalidade de problematizar essa questão.

Gráfico 1 - Principais usuários da água



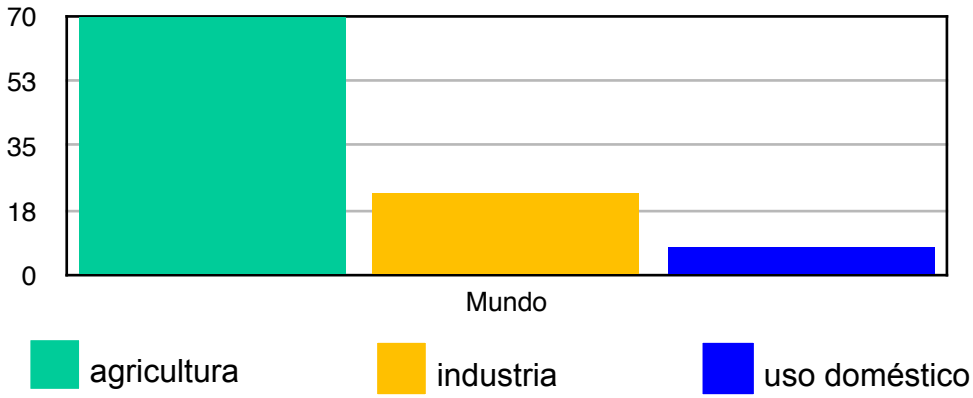
Principales usuarios de agua en el mundo

Fonte: Echaid (2013, p. 129)

A água é essencial em qualquer processo de desenvolvimento e isso está posto no Gráfico 1, no qual os maiores usuários são países e continentes que lideram a lista dos mais desenvolvidos economicamente, 75% da água é usada por 6 países, indicando uma concentração no uso dessa água. O gráfico 2 apresenta em que atividades a água é utilizada, sendo cerca de 90% dela direcionada para dois conjuntos de relevantes atividades: agricultura e indústria. O consumo doméstico responde por algo em torno de 10%.

Temos agora duas questões que são fundamentais para nossa análise de uma crise hídrico-sanitária, uma distribuição de água mais pródiga para uns territórios do que para outros pela própria dinâmica do Planeta, e outra, temos a água maciçamente sendo utilizada para a produção de alimentos e nos processos industriais o que demanda também mais infra-estruturas hídricas (represas, aquedutos, transposições, poços, dessalinização, reuso, entre outros), pois a água não está disponível em todos os lugares, há um ciclo hídrico que abastece os corpos de 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, e pela própria dinâmica econômico-social do capitalismo, a água deverá chegar onde ela seja mais necessária segundo essa racionalidade. Daí temos um critério racional de justiça que varia conforme as prioridades dos planejamentos governamentais, sendo o ciclo hidrológico modificado quando nos referimos aos centros urbanos de modo a fazer chegar a água conforme os interesses postos. Por isso a importância de normas e políticas que busquem equilibrar essa equação.

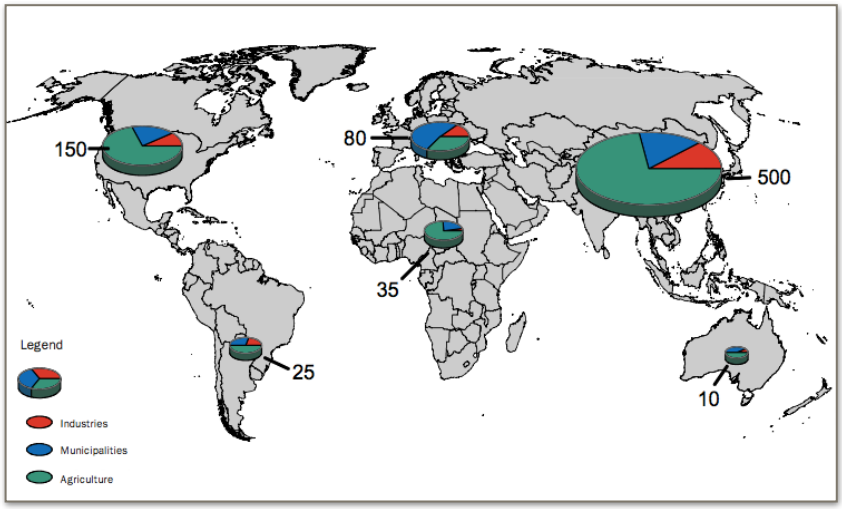
Gráfico 2 - atividades que mais consomem água



Fonte: Echaide (2013, p. 35)

Temos uma outra premissa, uma outra chave ou elemento de compreensão da crise, 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 do milênio (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 o nosso ordenamento jurídico, e de outros países, 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, tem múltiplos usos, ela precisa ser fornecida para as diversas atividades humanas.

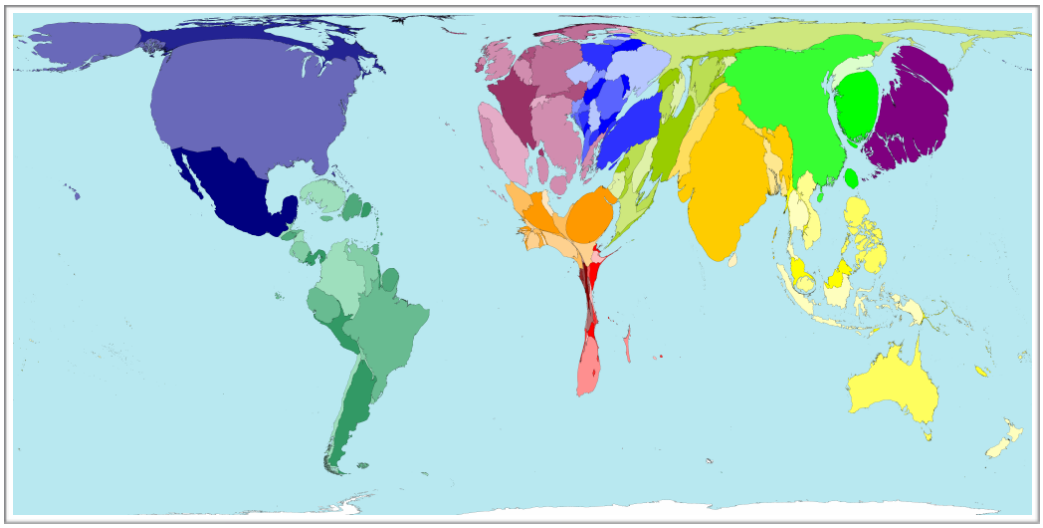
Mapa 1 - Mapa que demonstra o uso da água subterrânea pelo mundo



Fonte: http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf

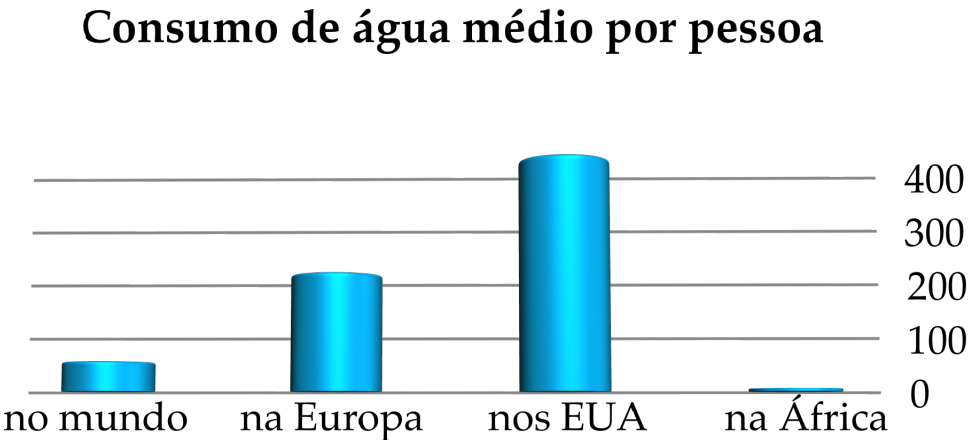
Segundo o mapa 1, em regra todos os continentes, à exceção da Europa, utilizam muita água para a produção agrícola. Além disso, o prognóstico não é bom para as próximas décadas, o aumento do consumo é exponencial. Na Figura 2 os países e continentes mais “cheios” representam aqueles de maior consumo doméstico de água, e os menos “cheios” 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 país e continente que se aborde.

Figura 2 - 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. É interessante perceber diante desses dados preliminares, que o tema do acesso à água não está adstrito exclusivamente ao território de um país, mas espalha-se pelo Planeta. As

pessoas necessitam de água e o mercado também, o que aumenta a importância de instrumentos regulatórios no direito. Daí a crítica que Echaid (2014, p. 143) faz em face do Direito Internacional que, na visão dele, encontra-se demasiadamente especializado, o que causa uma fragmentação que pode desfigurá-lo como um ramo do Direito, o que certamente contribui para 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*.[10]

Um 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% dessas tem acesso ao serviço no Brasil (HELLER, 2016, p. 624), criando uma legião de pessoas excluídas num processo que poderia ser classificado como 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 que estivéssemos falando, se é urbana ou rural, se a população beneficiada é de brancos ou de negros.

Parece que Castro *et al* (2017) tem razão na medida em que coloca o controle político da água e de sua gestão como algo presente invariavelmente em países periféricos, especificamente os latino americanos, e como um indicador que poderia medir a intensidade da democracia numa determinada região, pois como afirmar que um país é democrático se faltam os bens básicos à sobrevivência humana. Merece destaque o que Albuquerque (2015, p. 11), relatora para o direito humano à água e saneamento na ONU, afirmou:

---

[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 vêem vantagens individuais em iniciar a coerência do direito internacional a fim de crie 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).

> 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.

Parece que o problema reside justamente na concretização desse direito, considerando os números apresentados acima, tendo sido inserido no rol de direitos humanos o direito à água e ao saneamento, agora precisa-se 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 status 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 para essa constatação. Feitosa (2017, p. 93) diz o seguinte:

> 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).

Portanto, a concretização desses direitos dá sentido a todo o processo de conquista desses direitos, do contrário resta o atraso e frustação. 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 ci-

tados atéagora, o consumo humano é o menor problema, a questão é o uso para indústria e agricultura, sendo necessária uma regulação forte realizada pelo Estado que, muitas vezes, está subordinado ao interesse econômico. A CEPAL (Comissão Econômica para América Latina e o Caribe) já havia apontado em 2011, em relatório, a necessidade dos 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) apontou 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 produz 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, muito mais numa visão de que a regulação é necessária, porém, que não seja exclusivamente pelo mercado. Nessa questão temos centralmente 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 ele se refere-se ao direito de propriedade como um gerador de um direito de exclusão. Portanto, Echaid (2017) 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 Nº 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 utiliza-*

> *ción 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 por parte 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 (ONU, 2010), 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]".

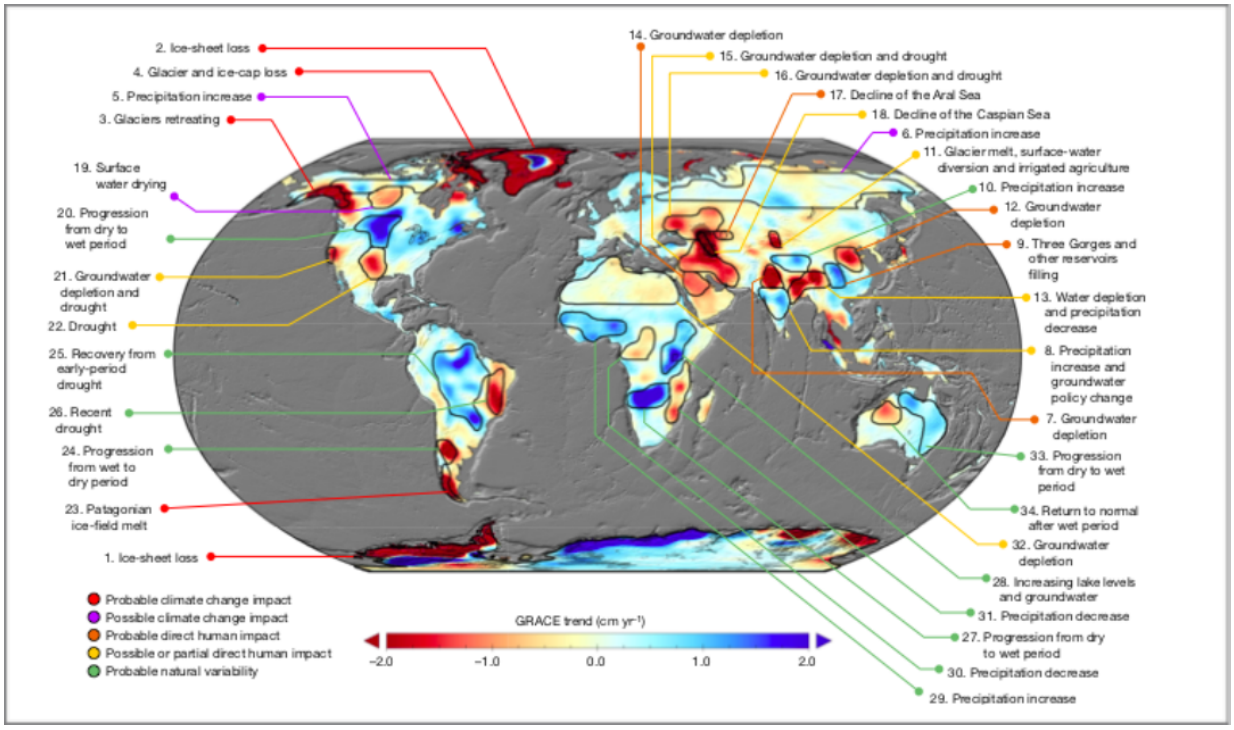
O título do presente capítulo menciona "crise hídrico-sanitária", o que remete a uma crise mais ampla que não se restringe à água. De fato, existe uma má distribuição da água, há escassez em diversas regiões do Planeta em virtude do próprio clima e por questões políticas. Mas, até agora temos um modelo de desenvolvimento que provoca uma demanda cada vez maior de água. O mapa 2 é bem elucidativo para a construção de hipóteses e cenários acerca das possibilidades dos estoques de água no Planeta serem afetados por uma mudança no clima. Ele indica justamente, que o padrão desse estoque poderá mudar em várias regiões, precipitando em diminuição de chuvas, impactando diretamente o volume de águas superficiais e subterrâneas.

---

[11] http://www.uc.org.uy/ambiente/di0192.htm

[12] http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292 (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)

Mapa 2 - Efeitos das mudanças climáticas no estoque de água do Planeta



Fonte: Rodell *et al*, 2018

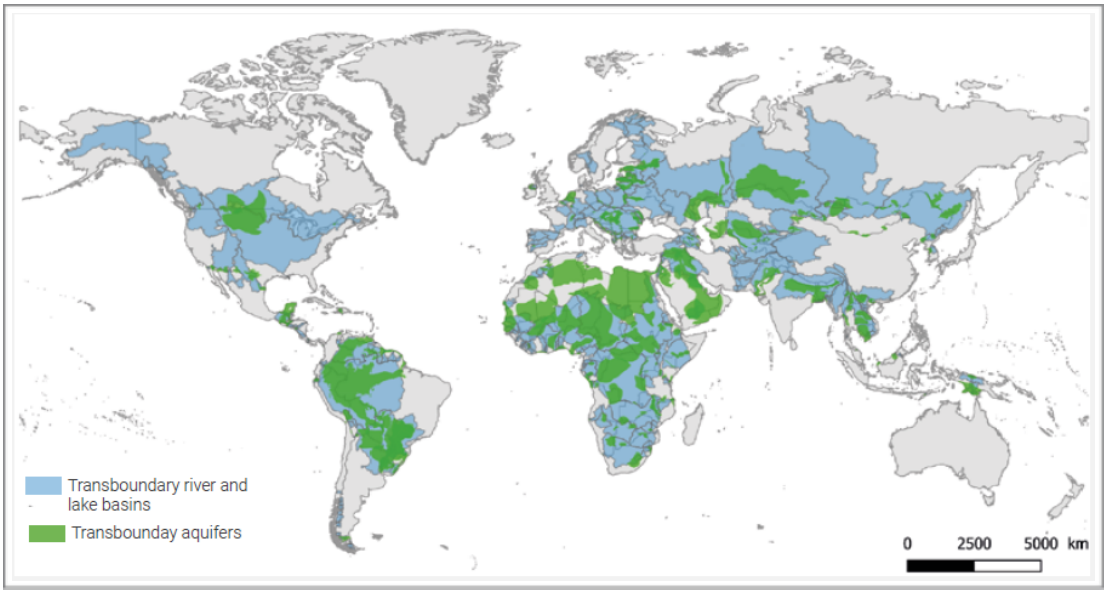
Os dados demonstram que o problema é de distribuição da água e também a existência de uma fórmula injusta de distribuição da água. Porém, temos outro fato que potencializa a piora desses números, a mudança dos padrões climáticos do Planeta que altera os estoques de água, provocando secas mais intensas e períodos de chuvas mais intensos também, o que aliado com a urbanização irregular resulta em desastres.

Dessa forma, podemos ser instados a sobrepor esses mapas ao mapa 3 que apresenta as principais bacias hidrográficas da Terra, notadamente as que fazem fronteira com países que compartilham dessas águas acima e abaixo do curso de rios, o que nos daria 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, os rios e lagos. Daí temos um complexo sistema de água que sofre modificações causadas pelo homem, pelo modelo de urbanização em conformidade com a ideia de territórios hidrossociais.

O mapa 4 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 detém infraestruturas de distribuição de água

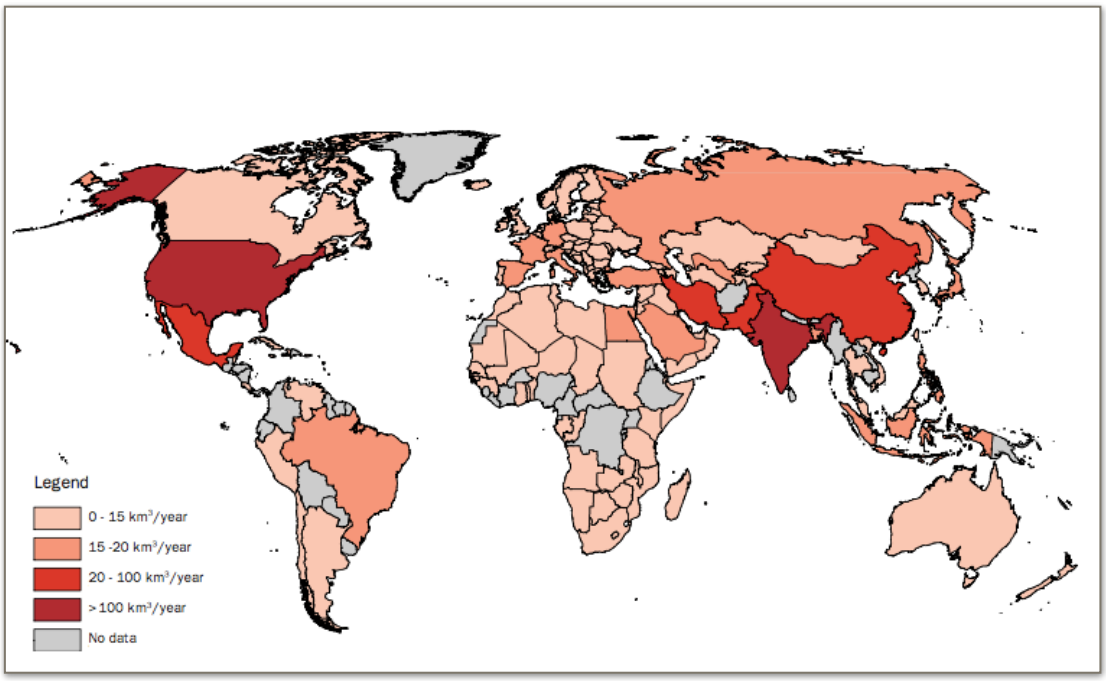
o que, certamente, impacta no uso de água e no acesso de água com qualidade, somando-se à crescente demandas nas regiões metropolitanas.

Mapa 3 - Panorama global das águas transfronteiriças



Fonte: UNESCO-IGRAC (aquifers); GEF-TWAP (river and lake basins)

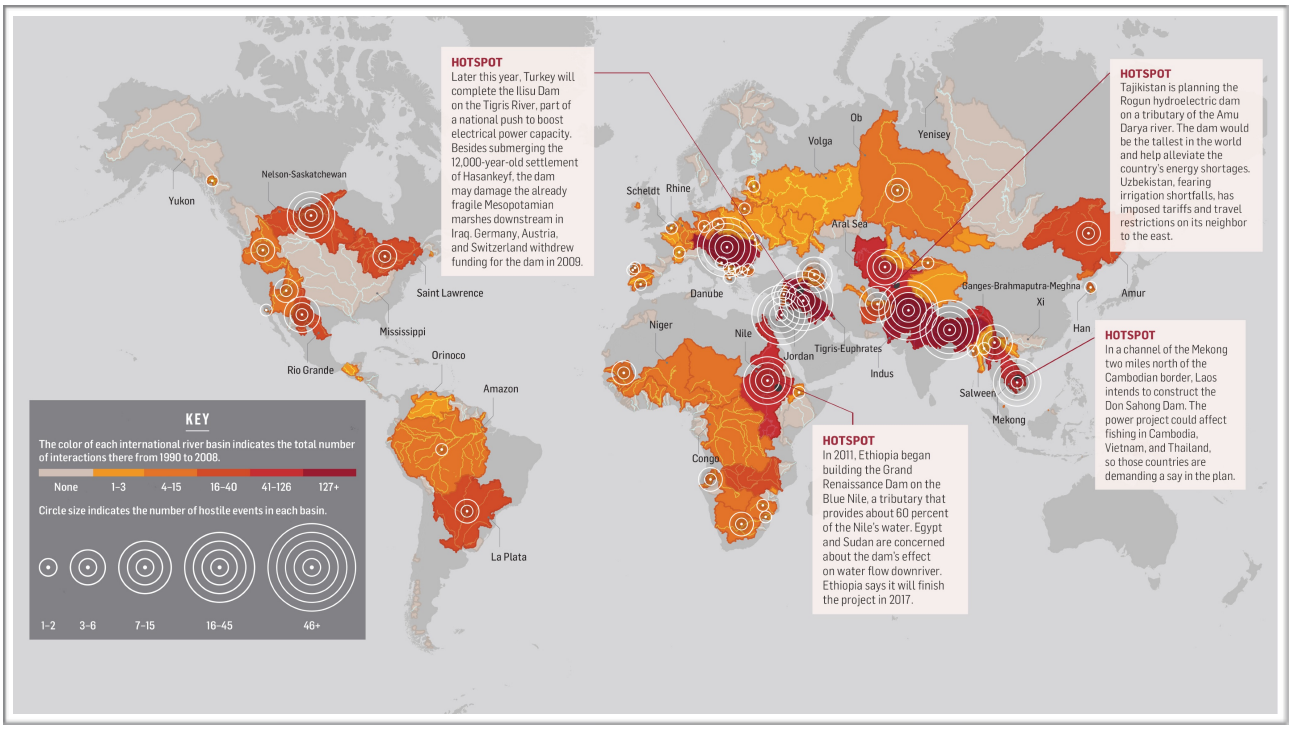
Mapa 4 - Mapa que demonstra o nível de extração de água subterrânea



Fonte: http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf

Ao traçar o presente diagnóstico, deparamo-nos com outra variável que nos ajuda a compreender melhor essa crise hídrico-sanitária, qual seja os conflitos pela água, que são uma realidade e, talvez, a hipótese mais concreta é que os seus focos se intensifiquem na medida em que os mecanismos de governança não buscam e não consiguem soluções para a melhor distribuição da água, num contexto de escassez hídrica que poderá aumentar em virtude de fatores climáticos ou de sobre exploração. O mapa 5 traz um panorama geral de conflitos relacionados com a água.

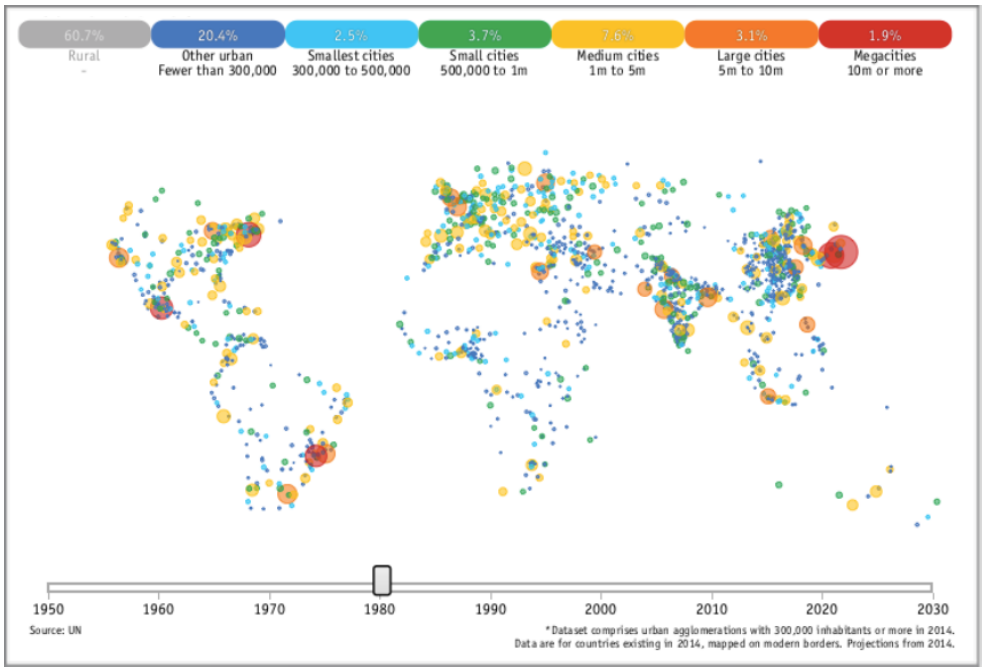
Mapa 5 - Mapa dos conflitos em torno da água no mundo.



Fonte: https://www.popsci.com/article/science/where-will-worlds-water-conflicts-erupt-infographic

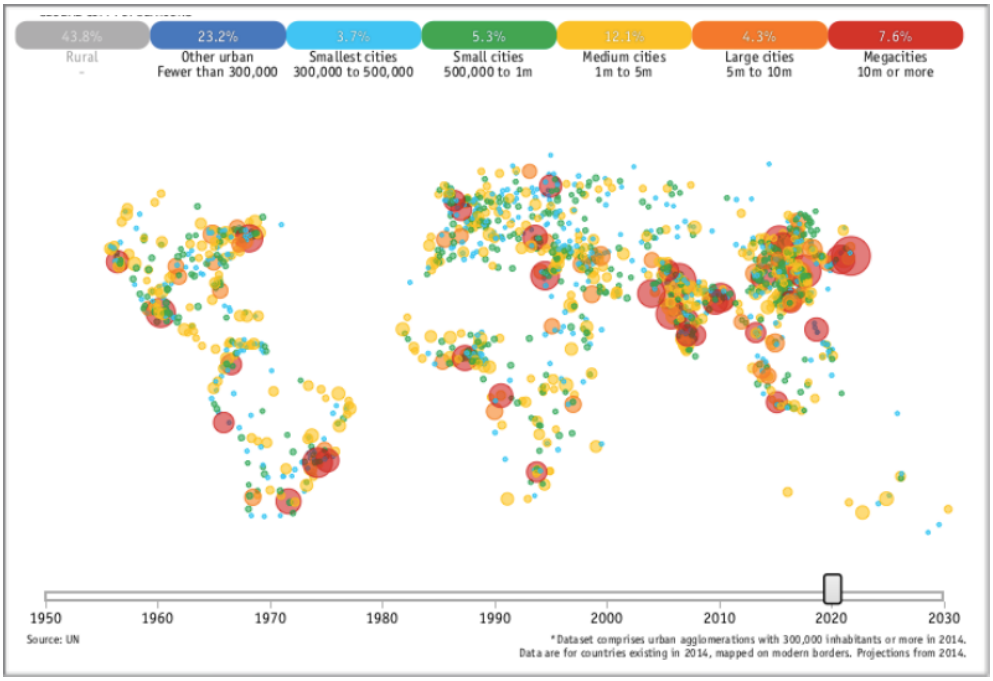
Outra variável de compreensão dessa crise é o aumento populacional no Planeta. Os mapas 6 e 7 apresentam a evolução populacional ao longo de 40 anos atravessando do século XX para o século XXI, chamando atenção o aumento da concentração populacional em algumas regiões. Um aumento da população implica em aumento da demanda por infraestrutura hídrica, seja o acesso à água, seja em face dos serviços completos de saneamento. Quanto a esse 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.

Mapa 6 - Configuração da população planetária em 1980.



Fonte: https://www.economist.com/node/21642053

Mapa 7 - Configuração da população planetária para 2020



Fonte: https://www.economist.com/node/21642053

Os mapas 6 e 7 são muito assertivos no sentido de nos dar cenários que deverão estar sobre as mesas de planejadores, legisladores e tomadores de decisões administrativas e judiciais em geral. A população cresce e a tendência da demanda por mais água é de crescimento, principalmente porque se necessita de mais alimento, mais produtos ma-

nufaturados que utilizam água em seu processo produtivo. Porém, podemos concluir desse diagnóstico que a crise existe, porém é preciso pensá-la de forma mais ampla, incluindo aí a dimensão do saneamento, e quando pensamos nessa crise, considerar uma crise do próprio ciclo da água. Isso significa que uma outra premissa a se considerar para desenharmos um planejamento mais efetivo, é aproximarmos as nossas políticas ambientais do 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 pela atmosfera da água em seus mais diversos estados.

O nosso Planeta é composto essencialmente de água, sendo 97% que está 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 entendermos 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 e REIS, 1996). Essa é uma informação fundamental para pensarmos a água em forma cíclica no Planeta e não numa forma dada. 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. (…)

Lima e Hanai (2017, p. 7) assim se refere 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 ele revertido em políticas públicas sistêmicas. Cirelli (2012, p. 149) corrobora com 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.*[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 subterrâneas (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, vamos transcrever uma definição, que está disponível na sitio[14] de um organismo 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. A figura 3 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.*[15]

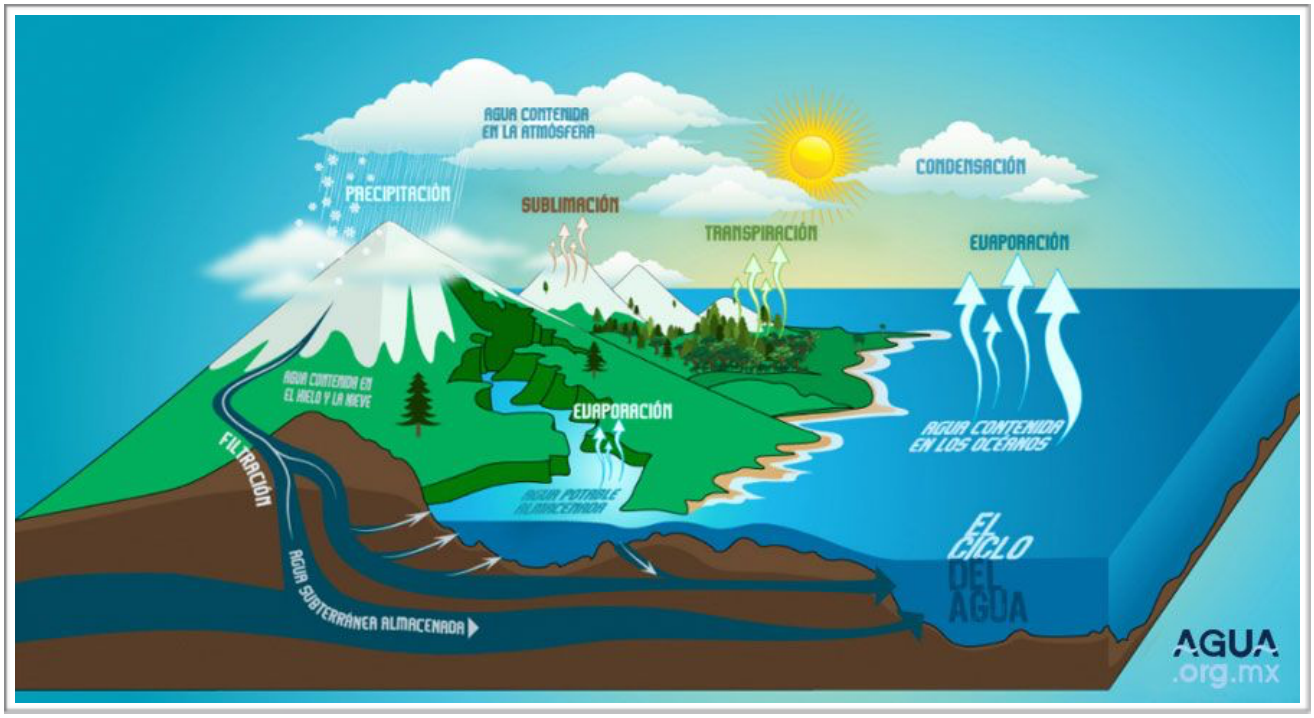
Chama atenção nessa última definição a importância que o ciclo possui para a manutenção da vida nos diversos ecossistemas e para que a vida urbana seja viável, não sendo possível proteger esse ciclo sem uma ação sistêmica no âmbito da gestão pública tendo o direito ambiental como substrato de proteção 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 indústria e agricultura.

---

[14] https://agua.org.mx/que-es/

[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 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 em lagos de água doce. (Tradução livre)

Figura 3 - Ciclo da água (ou ciclo hidrológico)



Fonte: https://agua.org.mx/que-es/

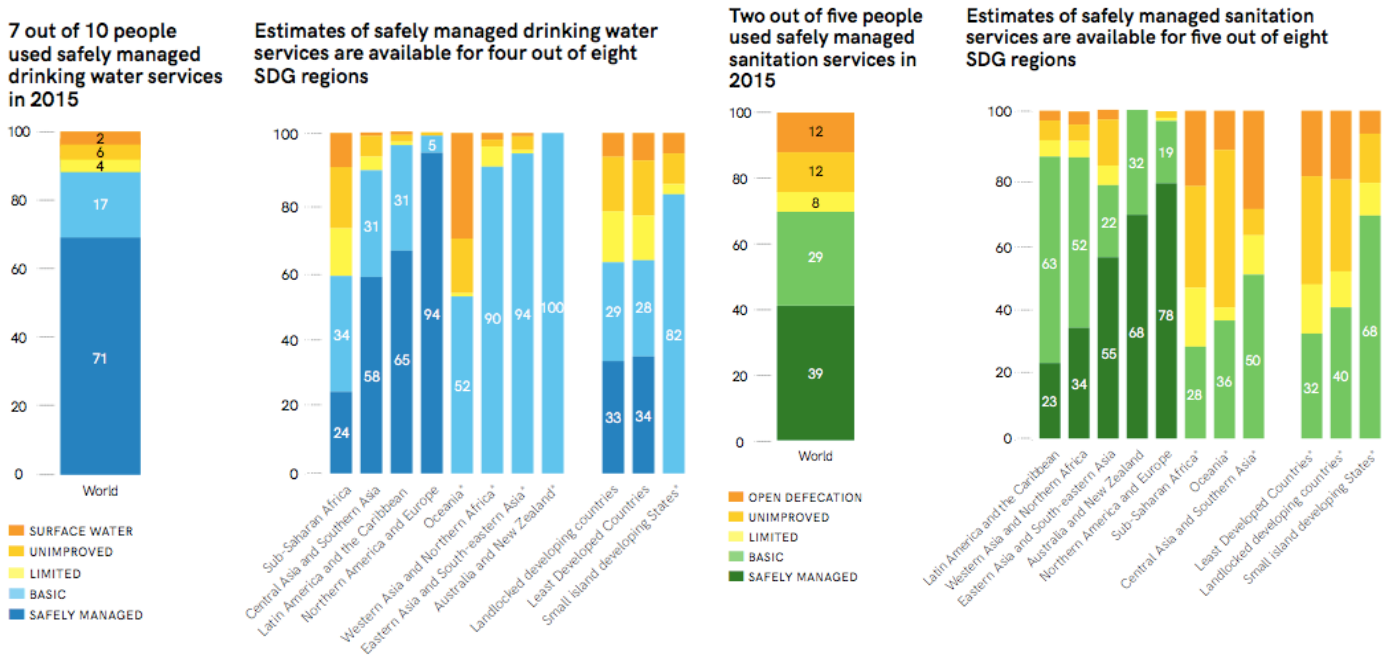
Porém, a nossa realidade extremamente urbanizada nos permite falar em ciclo urbano da água que necessita ser bem planejado e fechado, o que significa dizer que desde a tomada de água do ciclo da água produzido na natureza, por meio de chuvas que abastecem rios, aquíferos, represas e evaporação dos mares e das florestas como a amazônica, e daí essa água passa a ser recurso, dotada de valor econômico, mesmo que tenha sido concebida gratuitamente do céu, sendo represada e transferidas às casas, indústrias e outras atividades que estão conectadas com uma rede de fornecimento de água. A partir daí você tem o descarte da água utilizada, ou servida, 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 Costa 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 ser 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 neces-

sidade de se regular um ciclo urbano[16] dessa água, marcado, principalmente, pelo uso de tecnologia para captação e fornecimento dela às cidades prioritariamente.

Até aqui podemos dizer, na nossa avaliação, que se tem uma crise de distribuição 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 das mudanças nos padrões de clima, e, certamente, agravado pelo modelo existente em face do ciclo urbano da água, ou a inexistência ou precariedade do desenvolvimento e 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: OMS, UNICEF, 2017

O relatório da UNICEF (Fundo das Nações Unidas para as Crianças) e OMS (Organização Mundial da Saúde) 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

[16] O ciclo urbano da água é formado por etapas, desde a captação de um determinado corpo de água, seja um rio ou 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).

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 com água potável gerenciada com segurança e três em cada cinco pessoas 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, talvez seja mais aguda nesses, sendo possível constatar que mesmo em países que atingiram uma certa maturidade e organização ainda existem camadas substanciais da população que não tem 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 ODM[17] 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 (….)

Ademais, nesse primeiro capitulo, 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, jogando mais clareza em relação a essa crise hídrico-sanitária, nas seguintes fases:

[17] Objetivos do Milênio.

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;

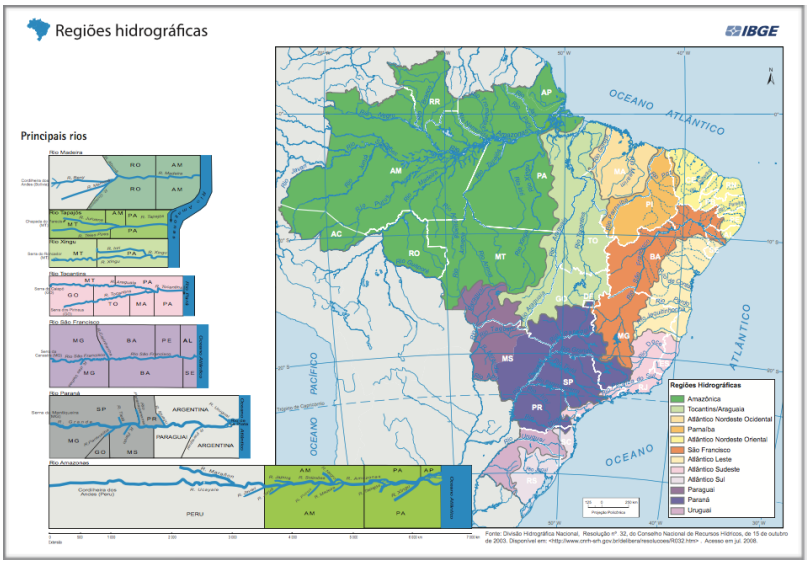
b) **estágio inicial de desenvolvimento urbano:** quando ocorre modificação da cobertura da bacia, pela retirada da sua proteção natural, o solo fica desprotegido e a erosão aumenta no período chuvoso, crescendo também a produção de sedimentos. Exemplos dessa situação são: enquanto um loteamento é implementado, 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.

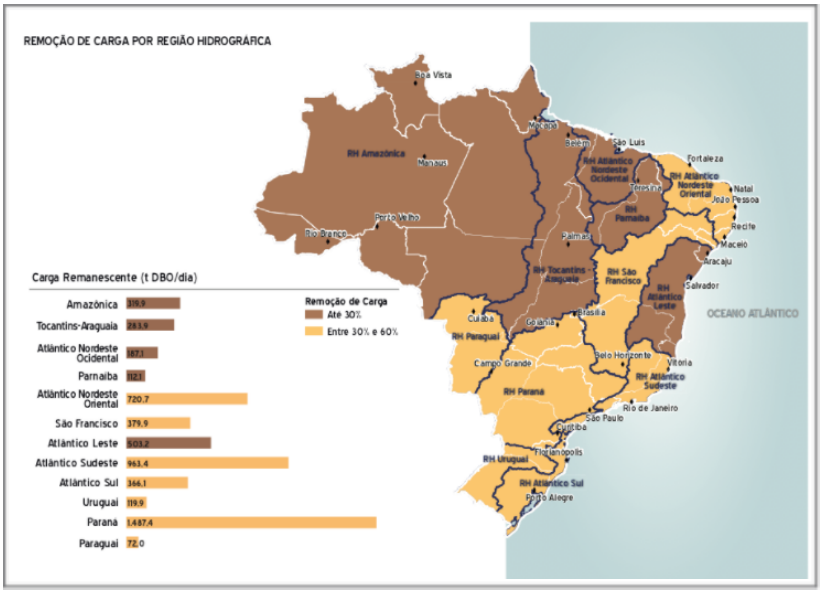
Portanto, essa classificação nos auxilia a compreender o estágio de crise hídrico-sanitária e sua relação com o planejamento urbano. Entretanto, em termos de Brasil, essa crise pode ser melhor visualizada quando apresentamos o mapa do seu território dividido com base nas bacias hidrográficas existentes pelo país, mapa 8, e em seguida podemos apresentar o mapa 9 com essa mesma divisão demonstrando a eficiência da diluição dos resíduos nessas bacias, uma vez que tal procedimento de lançar os resíduos em corpos de 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 uma crise hídrico-sanitária em virtude da inadequação das etapas do ciclo urbano da mesma.

Mapa 8 - mapa das regiões hidrográficas brasileiras



Fonte: https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_bacias.pdf

Mapa 9 - 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 do Milênio (ODS) especificamente a meta 6 da universalização da água potável e esgoto tratado até 2030. O mapa 9 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 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 comprometendo a potencialidade dos serviços ambientais fornecidos por essas bacias, especial o fornecimento de água para as regiões metropolitanas.

1.3 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

1) Há uma crise ambiental consolidada num contexto de sociedade de risco que precisa ser levada em consideração na formulação e implementação de políticas públicas, especialmente aquelas voltadas para água e saneamento. Ela é sistêmica e perpassa diversos setores da sociedade. Porém, ela está num estado processual, ou seja, ela está avançando;

2) Entretanto, junto a essa crise, trazemos o diagnóstico de outra crise, a hídrico-sanitária, potencializada por um alto uso da água na produção agrícola e nas indústrias;

3) Resolvemos classificar a crise da água como “crise hídrico-sanitária” por causa das suas origens, como apresentado no texto, existe um ciclo da água, que a própria natureza se encarregar de estabelecer sua dinâmica e há um outro ciclo criado pelo processo de urbanização e aumento de áreas rurais com uso intensivo de água, o ciclo urbano da água;

4) Os dois ciclos estão interligados, o ciclo da água produzido na natureza e o ciclo urbano, que gera múltiplos usos da água nas regiões metropolitanas;

5) O ciclo urbano inadequado, certamente, interferirá no ciclo natural da água;

6) A análise por meio de bacias hidrográficas nos ajuda a enxergar melhor essa crise e refletir sobre possíveis soluções mitigatórias ou definitivas que só poderão acontecer, possivelmente, de forma conjunta, compartilhada ou colaborativa. Essa visão sistêmica, a partir da unidade territorial conhecida como bacia hidrográfica, também auxiliará na análise jurídica de possíveis danos causados ao ecossistema desse território, sendo fundamental na consolidação de um conceito de segurança hídrica mais adequado, como será tratado adiante.

2 DIREITO HUMANO À ÁGUA: CIDADANIA E TRANSIÇÃO PARA UM DIREITO ECOLÓGICO

O presente capítulo tem a intenção de desenvolver elementos do nosso objeto de pesquisa de forma teórica, posicionando-os num campo de análise interdisciplinar. Como buscamos uma releitura ecológica complexa da segurança hídrica, é preciso refletir acerca do direito à água e ao saneamento de forma interconectada a partir de uma base nos direitos humanos formando-se um direito ambiental repensado numa base ecológica incluindo um direito hídrico-sanitário que busca uma compreensão sistêmica do fenômeno.

Dessa forma, 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 que serão apresentadas no capítulo 3. Entretanto, um pressuposto inicial é que esse direito à água está inserido num contexto maior, numa dimensão mais abrangente que inserimos na categoria de direito humano. Entretanto, para uma visão mais integral e complexa é preciso uma releitura do direito ambiental tradicional integrado aos direitos humanos como direitos fundamentais. Portanto, teríamos um direito ecológico fundamentando um Estado de Direito Ecológico.

Mas não se trata de uma tarefa analítica simples diante de uma aplicação do direito tradicional antropocêntrica nos tribunais com algumas demonstrações de avanços no sentido de pensar a questão referente à 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, mas defendemos que isso vai muito mais além.

Água e meio ambiente não podem ser encarados como áreas estanques e separadas, porém, 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. Os pressupostos aqui descrito deverão nos auxiliar nos próximos capítulos de modo a refletir sobre a governança da água em regiões metropolitanas sob um conceito de segurança hídrica mais ecológica.

Os danos causados à água podem ser exemplos da necessidade de pensarmos sob as bases de uma nova matriz epistemológica que dê conta dos múltiplos impactos dessa interferência sobre uma comunidade, seja pela contaminação da água, morte dos organismos presentes nos rios, lagos e mares, prejuízo no abastecimento de regiões me-

tropolitanas, aumentos dos gastos em face da necessidade de novos investimento 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, derretimento das calotas polares, enfim, temos um conjunto de problemas que estão interligados e que a visão de sistema seria a mais propícia para contemplar a extensão desses processos.

2.1 A BUSCA POR UM "NOVO" PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO

As discussões acerca do meio ambiente permeiam diversas áreas da vida, influenciando as regras que precisam ser seguidas ou mesmo buscando regular o modo de vida a ser vivido. Tal constatação surge no contexto de uma suposta "crise ambiental" (PEREIRA, 2005; FERREIRA, 2003; LEIS, 1999; BRÜSEKE, 1997; CABRAL, 2006) que assolaria toda a humanidade. Entretanto, os seus impactos negativos são sentidos de forma desigual nas diferentes regiões do Planeta.

A questão ambiental assume um caráter planetário que resulta, caso se busque sua origem mais remota, do processo de mundialização da formação capitalista. Dessa forma, a emergência de modelos alternativos de desenvolvimento, dentre os quais o sustentável, e de um novo tipo de modernização produtiva, possui estreito vínculo com uma crise no paradigma econômico e de crescimento hegemônicos na modernidade, cujas contradições e implicações negativas quando postas em evidencia, revelam, na realidade, uma verdadeira crise da civilização industrial e da modernidade. A crise ambiental é somente uma das várias expressões dessa crise estrutural da sociedade.

Como afirma Leff (2002, p. 64), a problemática ambiental dar-se no seio de um processo histórico dominado pela expansão capitalista dos meios de produção, com padrões tecnológicos advindos de uma racionalidade econômica com vistas à maximização dos lucros e excedente econômico, isto sob uma ordem econômica mundial repleta de desigualdades. Esse processo teve como consequência efeitos econômicos, ecológicos e culturais desiguais sobre diferentes populações, regiões, grupos e classes. Em um contexto que os problemas ambientais emergem na modernidade como riscos a ela própria, e cuja tomada de consciência sobre eles mobiliza um amplo processo político-ideológico de confronto e revitalização dessa mesma modernidade, os conceitos de modernidade reflexiva e sociedade de risco são bastante úteis na compreensão desse movimento histórico ainda bastante atual.

Nesse contexto, surge a categoria do “desenvolvimento sustentável”, com abordagens acerca da preservação e conservação da natureza, as quais, geralmente, estavam preocupadas em regular o acesso e uso dos recursos naturais. (BENSUSAN, 2006). O problema central do desenvolvimento sustentável refere-se a como fazer para que exista um processo de retração e compatibilização do ritmo de exploração dos estoques de recursos naturais e o crescimento? Parece que a matriz discursiva do desenvolvimento sustentável[18] não é mais suficiente para promover essa mudança no modelo de desenvolvimento hegemônico, certamente porque “orienta uma regulação dos usos ambientais planetários e os fluxos do comércio internacional sem deslegitimar o monopólio sobre a propriedade e o domínio dos territórios ecossistêmicos, nacionais e privados” (MOREIRA, 2007, p. 173).

Entretanto, essa discussão passou a ganhar corpo e ser relevante nas ciências sociais aplicadas e nas ciências sociais, como o direito e a sociologia, através da elaboração de uma crítica à categoria do desenvolvimento sustentável e às causas da degradação ambiental e às suas conseqüências sociais, especificamente no que tange à distribuição desses efeitos em face da população mundial (PEREIRA, 2005; ALIER, 2007; LEIS, 1999; SCHMINK *et al*, 2005; ARAÚJO, 2007; MENDONÇA, 2004; ALIMONDA, 2006; FERNANDES, 2003).

Sendo assim, a questão ambiental está longe de ser um consenso, motiva paixões, tensões e contradições, como afirma Bonassa (2007, p. 395), essas apropriações “revelam-se como estratégias que servem a interesses que se multiplicam, a fim de reforçar os atores em suas especificidades e assimetrias no campo”. Entretanto coube, principalmente, à sociologia, elaborar uma crítica ambiental suportada na contestação de um modelo capitalista industrial (ZHOURI *et al*, 2005). Essa crítica tem sua origem nos movimentos sociais, após a década de 1960, que aproveitam o momento para contestar o modelo posto através do discurso ambiental. (SHERER-WARREN, 2005).

Isso pode ser constatado ao se fazer um levantamento acerca dos projetos ditos de desenvolvimento e que foram desastrosos, tendo consequências sociais e ambientais ruins, tais como a rodovia transamazônica, a estrada de ferro Madeira Mamoré, a forma de ocupação da Amazonia, entre outros (ZHOURI e LASCHEFSKI, 2010). Na ótica de Zhouri e Laschefski, as estratégias de desenvolvimento não lograram êxito no que tange ao cumprimento de suas promessas. Talvez seja um tanto quando ingênuo pensar que a

[18] Relatório de Brundtland apresentado às Nações Unidas em 1992.

questão ambiental moldou o modelo de desenvolvimento, e por isso hoje temos um "desenvolvimento sustentável"; porém as evidências demonstram que, na verdade, o projeto de desenvolvimento vem moldando a questão ambiental. Tem aí um binômio entre as "necessidades" e "limitações" que nortearão o conceito de sustentabilidade, que fundamenta o modelo classificado como sendo desenvolvimento sustentável, no qual se alia à concepção de desenvolvimento com a noção de respeito à natureza, numa visão supostamente consensual. (GOLDMAN e SCHURMAN, 2000).

A questão ambiental foi inserida na agenda pública internacional e nacional, transformada em problema e, muitas vezes, em solução para questões que afligem a humanidade, como o consumismo, a produção de resíduos sólidos, o aumento da poluição, num processo de ressignificação da natureza (LEFF, 2006). Ao mesmo tempo em que houve uma leitura contextualizada com os valores de um certo modelo de desenvolvimento, considerando a natureza como recurso, como uma *commodity*, quantificando a natureza em termos de serviços ambientais (BAKKER, 2010).

Portanto, a categoria, hoje popularizada, conhecida como "desenvolvimento sustentável" é resultado de tensões entre os que se intitulam de ambientalistas e defensores dos princípios norteadores do desenvolvimento e outros ecologistas mais essencialistas, ou seja, que cultivam a utopia de uma sociedade transformada. Precisamente, buscou-se construir uma categoria em que se reunisse uma espécie de consenso, pelo menos conceitual, de modo a "acalmar" esses polos de disputa. A ideia seria unir desenvolvimentistas e ambientalistas, de modo que os primeiros fossem contagiados pelo segundo grupo e vice-versa, ou seja, que os ambientalistas (radicais ou não) compreendessem a necessidade de continuar o processo de crescimento econômico e os desenvolvimentistas entendessem a necessidade de preservar a natureza.

Entretanto, é importante buscar o mínimo de precisão na definição de "desenvolvimento sustentável", o que parece ser uma tarefa difícil. Entretanto, é possível verificar nos documentos oficiais que dão lastro a essa categoria, como o Relatório Bruntdland[19], denominado "Nosso Futuro Comum", que a especificação de "desenvolvimento sustentável" tem relação direta com outras categorias como humanidade, gerações futuras e qualidade de vida, que não são precisas, o que acaba protegendo a expressão "desenvolvimento sustentável" do enfrentamento de possíveis contradições no campo das relações sociais.

[19] Apresentado no ano de 1987, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

(FERNANDES, 2002). O Relatório “Nosso Futuro Comum” define da seguinte maneira “desenvolvimento sustentável”:

> *48. The concept of sustainable development provides a framework for the **integration of environment policies and development strategies** - the term 'development' being used here in its **broadest sense**. **The word is often taken to refer to the processes of economic and social change in the Third World**. But the integration of environment and development is required in all countries, rich and poor. The pursuit of sustainable development requires changes in the domestic and international policies of every nation. 49. **Sustainable development seeks to meet the needs and aspirations of the present without compromising the ability to meet those of the future.** Far from requiring the cessation of economic growth, it recognizes that the problems of poverty and underdevelopment cannot be solved unless we have a new era of growth in which developing countries play a large role and reap large benefits[20]. [GRIFO DO AUTOR]*

A definição oficial aproxima desenvolvimento e sustentabilidade, implicando ambas, ou seja, afirmando que a capacidade de recursos do futuro dependerá do uso do presente. Além disso, prevê a necessidade da integração de políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento. Isso significa que se buscarão maneiras “ambientalmente equilibradas” para promover a proteção do meio ambiente. A definição acima, que influenciou grande parte das nações e projetos de políticas públicas, confirma que a expressão tem um sentido amplo quando utiliza em inglês “broadest sense”.

A grande questão acerca do desenvolvimento sustentável está no excesso de significados e definições, sendo múltiplos e conflituosos, contando com uma pluralidade de atores políticos, bem como uma multiplicidade e diversidade de metas. Segundo Redclift (2002), algo mais grave está ocorrendo: a sustentabilidade foi se separando do meio ambiente e foi confundida com questões mais amplas da equidade, da governabilidade e da justiça social, o que serviu para transferir a discussão política para diversos lugares. Portanto, muitas coisas que são desejáveis são classificadas como sustentáveis, não se tratando de uma expressão exclusivamente ambiental. Acaba por ser uma expressão vaga, um termo confuso, talvez fosse interessante “sustentabilidade ecológica” como preferem

---

[20] http://www.un-documents.net/ocf-01.htm#II
O conceito de desenvolvimento sustentável fornece uma estrutura para a integração de políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento - o termo 'desenvolvimento' sendo usado aqui em seu sentido mais amplo. A palavra é freqüentemente usada para se referir aos processos de mudança econômica e social no Terceiro Mundo. Mas a integração do meio ambiente e desenvolvimento é necessária em todos os países, ricos e pobres. A busca do desenvolvimento sustentável requer mudanças nas políticas domésticas e internacionais de cada nação. 49. O desenvolvimento sustentável busca atender às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a capacidade de atender às necessidades do futuro. Longe de exigir a cessação do crescimento econômico, ela reconhece que os problemas da pobreza e do subdesenvolvimento não podem ser resolvidos a menos que tenhamos uma nova era de crescimento em que os países em desenvolvimento desempenhem um papel importante e tragam grandes benefícios. (Tradução livre).

muitos ambientalistas sem fazer uma interrelação com desenvolvimento. Ademais, parece que após a institucionalização nacional e internacional da questão ambiental através da estratégia do desenvolvimento sustentável, o seu plano central aponta para a formação de uma governança responsável por:

- Decidir “qual crescimento é bom”;
- Controlar a evolução tecnológica;
- Definir os limites da atividade industrial de consumo aceitável (como fez o Clube de Roma);
- Legitimar através de um segmento da ciência de que não há efetivamente uma crise ambiental, sendo exagerados esses avisos todos por parte de setores ambientalistas;
- Pesquisas chancelam o que é ou não sustentável.

Segundo Redclift (2002), são esquecidas as implicações políticas da ausência de segurança na definição de “sustentabilidade”, ou seja, a ausência de fixidez no seu conceito pode ter repercussão direta na formulação de políticas públicas ambientais. A sustentabilidade é vista como proteção e conservação da natureza em seu conceito mais divulgado, bem como atrelada à melhoria da gestão dos recursos naturais pelos atores envolvidos direta ou indiretamente com processos conhecidos como sustentáveis. As questões relacionadas com a gestão e sustentabilidade permeiam inclusive a lógica estatal, no caso do Brasil, de organização territorial, inclusive. Nesse diapasão, é emblemático e atual o que Redclift (2002, p. 134) afirma acerca dessa terminologia:

> Os “novos” discursos da sustentabilidade têm se revestido de uma nova linguagem – a deliberação, a cidadania, até mesmo o direito das espécies – mas escondem, ou marginalizam, as desigualdades e as distinções culturais que têm determinado a agenda ambiental internacional. As questões ambientais se transformam num objeto de políticas, sendo elaboradas por diferentes atores políticos e coalizões de discursos.

Cavalcanti (2003) traça uma crítica que atinge o âmago da compreensão mais comum de sustentabilidade, o da convivência com o desenvolvimento econômico. Alerta ele que os ambientalistas utilizaram a sustentabilidade como meio para legitimar o argumento de que seria possível o equilíbrio entre natureza e desenvolvimento econômico, uma vez que seria difícil defender a importância da ecologia e dos recursos naturais se considerada como um obstáculo ao projeto capitalista. É interessante transcrever a constatação de Cavalcanti (2003, p. 97):

> Quando se assumiram os compromissos da Cúpula da Terra, em junho de 1992 no Rio de Janeiro, tornando-se oficial o discurso do desenvolvimento

> sustentável e criando-se a sua volta uma rede de mobilização para a Agenda 21, políticos, técnicos, pessoas diversas, algumas até antiambientalistas, que viram na nova proposta um filão de recursos para engordar suas carreiras profissionais, entraram no negócio para dele tirar proveito pessoal, fazendo com que a noção da sustentabilidade, em certos casos, termine adquirindo feições caricaturais e distorcidas. O discurso usual, além de confundir crescimento e desenvolvimento, parece recorrer à sustentabilidade mais como um atributo retórico do que comprometimento verdadeiro.

Segundo Lenzi (2006), podemos compreender a sustentabilidade a partir de um viés da modernização ecológica que pode se desdobrar em três concepções, uma diz respeito à adaptação à modernidade; a outra à possibilidade de contribuição teórica para um novo ramo da sociologia (sociologia ambiental); a terceira compreendendo a modernização ecológica como o conjunto de estudos das ciências sociais que buscam analisar as políticas ditas ambientais propiciadoras de um padrão mais ecológico de produção. O pressuposto do desenvolvimento sustentável está muito mais ligado a valores morais do que científicos, como a preservação do meio ambiente para as próximas gerações; na modernização ecológica, o pressuposto é muito mais científico; entretanto, quanto à sociedade de risco, Beck (2010) coloca um verdadeiro véu de desconfiança sobre as promessas de “salvação” pela ciência, questionando como se poderia resolver os problemas ambientais com aquilo que ajudou a criá-los? (LENZI, 2006).

Além disso, é difícil encontrar algum ator social contrário à ideia comum de sustentabilidade. Ser sustentável transformou-se num verdadeiro “modismo”, numa atitude politicamente correta, na qual as pessoas e os agentes públicos, gestores, intitulam-se como “sustentáveis” ou “ambientalmente corretos”, traduzindo-se em lemas de campanhas políticas, em agendas de governo, mas, na prática poucas políticas são desenvolvidas, a partir da sua formulação até sua efetiva avaliação. Mas, segundo uma terceira hipótese, trata-se na verdade de uma questão social, permeada por uma “guerra” de sentidos, significando atores diversos, com demandas e perspectivas várias. O quadro 1, elaborado a partir da obra de Sachs (2008), explora o caráter multifacetado da sustentabilidade.

Quadro 1 – Critérios de Sustentabilidade numa visão sistêmica

SOCIAL	Alcance de um patamar razoável de homogeneidade social; Distribuição de renda justa; Emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida decente; Igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais.

CULTURAL	Mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação); Capacidade de autonomia para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno; Autoconfiança combinada com abertura para o mundo.
ECOLÓGICA	Preservação do potencial do capital natureza na sua produção de recursos renováveis; Limitar o uso dos recursos não renováveis.
AMBIENTAL	Respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.
TERRITORIAL	Configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público); Melhoria do ambiente urbano; Superação das disparidades inter-regionais; Estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis (conservação da biodiversidade pelo ecodesenvolvimento).
ECONÔMICO	Desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado; Segurança alimentar; Capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção; razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica; Inserção soberana na economia internacional.
P O L Í T I C A (NACIONAL)	Democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos; Desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores; Um nível razoável de coesão social.
P O L Í T I C A (INTERNACIONAL)	Eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e na cooperação internacional; Um pacote Norte-Sul do co-desenvolvimento, baseado no princípio da igualdade (regras do jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco); Controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios; Controle institucional efetivo da aplicação do princípio da precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção das mudanças globais negativas; proteção da diversidade biológica (e cultural); e gestão do patrimônio global, como herança comum da humanidade; Sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de commodity da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade.

Fonte: Elaboração própria a partir de critérios postos na obra Sachs (2008)

Portanto, podem-se agrupar os sentidos de desenvolvimento sustentável em duas categorias de compreensão:

1) Desenvolvimento sustentável que possui um sentido epistemológico, ou seja, não há possibilidade da convivência entre proteção e conservação ambiental com desenvolvimento econômico, se a matriz ideológico-política não sofrer mudanças, do contrário o que se tem são apenas intenções;

2) Um sentido *soft*, ou seja, desenvolvimento sustentável é necessário para que não se interrompa o ciclo de crescimento econômico, precisamos saber conviver com a nova realidade mundial, ou seja, uma realidade de escassez, mas que pode

ser convertida numa oportunidade de mudança. Isso pode ser respondido a partir de uma melhor gestão dos recursos naturais.

Segundo a análise de Gaudiano (2007), o mundo divide-se em duas categorias de países, aqueles com ênfases nos processos de desenvolvimento e outros em projetos de conservação. O autor ainda exemplifica essa compreensão com os países nórdicos que apresentam uma ênfase em projetos de conservação, energia limpa, e os Países Exportadores de Petróleo (OPEP), que estão ligados a um projeto de desenvolvimento ancorado na venda de matriz energética fóssil.

Os sentidos da sustentabilidade têm sido tensionados claramente por duas interpretações dessa realidade: o ecologismo científico e o ecologismo militante. A primeira baseada numa perspectiva racional que legitima seu discurso através das evidências científicas; a segunda busca legitimidade na discussão política da ecologia, questionando os processos e dinâmicas que estão por trás, como afirma Gaudiano (2007), e que o tema ambiental sugere uma amplitude considerável de posições discursivas, dando conta de interesses diversos acerca da gestão ambiental e das políticas públicas. Cada grupo defensor de um ou vários sentidos de sustentabilidade procura hegemonizar sua perspectiva acerca do meio ambiente. Dessa forma, podemos dizer que o debate público sobre a questão ambiental é informado segundo perspectivas que vão de um fundamentalismo ambiental a uma busca pela fusão entre o desenvolvimento e a dimensão ambiental (sustentabilidade).

Segundo Fernández (2006), meio ambiente e desenvolvimento devem ser compatíveis, isso seria o cerne de uma política ambiental. A definição de um sentido a ser seguido recairá sobre a agenda pública do país, afetando de maneira direta o meio ambiente e os recursos naturais, principalmente quando se tem como intenções globais: a expansão dos mercados; a transformação do Estado e instituições políticas e o surgimento de novos movimentos sociais e políticos. Nesse contexto encontramos a gestão da água como central desses programas.

2.2 RESSIGNIFICANDO O DESENVOLVIMENTO E A CIDADANIA A PARTIR DO ACESSO À ÁGUA

É relevante pensar que há uma crise hídrica no Brasil e no mundo que impede ou obstaculiza o projeto de desenvolvimento, mas que talvez o problema não seja a escassez de água, mas a distribuição dela, como afirma Bolson e Haonat (2016, p. 234):

> (…) há no Brasil uma situação paradoxal: ainda que exista uma grande disponibilidade de água doce, milhares de pessoas não têm acesso à água potável, passam sede e fome à beira de um oásis de fartura hídrica! Tal assertiva não é mera frase de retórica, pois a vulnerabilidade hídrica de determinadas regiões - o semiárido brasileiro - é atestada por vários estudos já realizados pela Agência Nacional de Águas - ANA -, universidades e ONGs.

Desse modo, torna-se pertinente a seguinte questão: podemos falar em cidadania descolada da concepção de desenvolvimento? haveria cidadania plena sem acesso à água e à esgoto tratado? O acesso à água tem relação com a democracia? Defendemos aqui que desenvolvimento e água estão imbricados com a concepção de cidadania. Uma autora seminal nesse debate sobre crise hídrica, suas causas políticas, sociológicas e jurídicas é a Shiva (2007), quando a mesma argumenta que a grande crise da modernidade é a escassez de água e/ou o acesso a ela, o que impactaria tanto na saúde como no desenvolvimento econômico, e nesse contexto tem aumentado o número de pessoas que não possuem acesso à água (SHIVA, 2007). Segundo informações no *site* da ONU (Organização das Nações Unidas), a situação agrava-se:

> Estima-se que um bilhão de pessoas carece de acesso a um abastecimento de água suficiente, definido como uma fonte que possa fornecer 20 litros por pessoa por dia a uma distância não superior a mil metros. Essas fontes incluem ligações domésticas, fontes públicas, fossos, poços e nascentes protegidos e a coleta de águas pluviais[21].

A questão parece ser técnica, porém, exige uma solução que passa inevitavelmente pela política, pelo direito e pela justiça. A Declaração da Água da ONU expõe claramente a extensão do problema e o quanto isso pode, inclusive, afetar a governança no planeta:

> *Clean, safe, and adequate freshwater is vital to the survival of all living organisms and the functioning of ecosystems, communities, and economies. But the quality of the world's water is increasingly threatened as human populations grow, industrial and agricultural activities expand, and as climate change threatens to alter the global hydrologic cycle. There is an urgent need for the global community—both public and private sectors—to join together to take on the challenge of protecting and improving the quality of water in our rivers, lakes, aquifers, and taps. To do so we must commit to preventing future water pollution, treating waters that are already contaminated – including purification for human consumption, and restoring the quality and health of rivers, lakes, aquifers, and aquatic ecosystems. These actions will be felt all the way from the headwaters of our watersheds to the*

[21] https://nacoesunidas.org/acao/agua/

oceans, fisheries, and marine environments that together help sustain humanity[22].

Shiva (2007) a partir da análise do seu país, Índia, apresenta uma forte causalidade entre escassez de água potável e o modelo de desenvolvimento adotado, num contexto de uma intensa industrialização, utilização de agrotóxicos nas plantações, poluição, entre outros fatores. Entretanto, apesar dessas constatações, apenas em 2010 o direito humano à água e ao saneamento foi votado na Assembléia Geral da ONU, com grande atraso, como concorda Bulto (2015). A questão da água ganhou escopo e a ONU a colocou como o sexto Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que está assim grafado: "Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos"[23].

A partir desse objetivo, que expõe um grande desafio, com mais de 2,5 bilhões de pessoas que não possuem banheiros e 70% de toda a água sendo utilizada para agricultura[24], é interessante chamar atenção para uma das grandes dificuldades de concretização desse direito humano e objetivo do desenvolvimento sustentável, apontada por Castro (2016a), que é superar o paradoxo entre universalizar a água e o saneamento e o avanço da compreensão da água como mercadoria. Além de uma escassez da água, causada por chuvas irregulares, falta de investimento público, má distribuição hídrica, soma-se a isso a mercantilização da água (CASTRO, 2016b), implicando na transformação da água de um bem comum, em que todos poderiam usufruir sem restrição, para um bem claramente econômico.

Pode-se afirmar que a água é essencial para o projeto de desenvolvimento, dentro de uma perspectiva de crescimento econômico, estando inserida na política nacional de desenvolvimento do Brasil, por exemplo, seja na expansão do sistema, ou rede de distribuição de água, de saneamento básico e o fornecimento de água para a indústria. O cenário, entretanto, na América Latina, ainda é de grande desigualdade (CASTRO, 2016b),

---

[22] http://www.unwater.org/downloads/unw_wwd_statement1.pdf (Água doce limpa, segura e adequada é vital para a sobrevivência de todos os organismos vivos e para o funcionamento dos ecossistemas, comunidades e economias. Mas a qualidade da água do mundo está cada vez mais ameaçada à medida que as populações humanas crescem, as atividades industriais e agrícolas se expandem e as mudanças climáticas ameaçam alterar o ciclo hidrológico global. Existe uma necessidade urgente de que a comunidade global - tanto os setores público como privado - se unam para enfrentar o desafio de proteger e melhorar a qualidade da água em nossos rios, lagos, aqüíferos e torneiras. Para tanto, devemos nos comprometer com a prevenção da poluição hídrica futura, tratando as águas que já estão contaminadas - incluindo a purificação para consumo humano, e restaurando a qualidade e a saúde de rios, lagos, aquíferos e ecossistemas aquáticos. Essas ações serão sentidas desde as cabeceiras de nossas bacias hidrográficas até os oceanos, pescarias e ambientes marinhos que juntos ajudam a sustentar a humanidade.) (Tradução livre).

[23] https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/

[24] https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/

e é nele que o acesso à água é elemento cada vez mais essencial. É preciso demarcar que o conceito de cidadania está em disputa, o que nos faz pensar em sua abrangência, uma vez que fazemos parte de uma mesma comunidade, somos cidadãos, conforme a noção dita por Marshall (1967). É interessante retomar o conceito de cidadania a partir do que Castro (2016b, p. 104) menciona: *En la definición laxa que uso para iniciar la discusión, "ciudadanía", se refiere al conjunto de derechos y obligaciones que determinan el carácter de las relaciones entre los individuos de una determinada comunidad política.*[25]

Daí vem uma questão relevante: todos que estão inseridos numa comunidade tem acesso a esses direitos? E aí se inclui, por obvio, o acesso à água e esgoto tratado, direitos básicos. Vejamos, tem-se uma dimensão formal que nos faz pertencer a uma comunidade, como para ser americano, brasileiro, participante da União Européia. Entretanto, são condições meramente formais, porém seria importante, ou mais relevante, uma dimensão material que daria conta de fatores mais concretos acerca de ter direitos ou não. Queremos dizer aqui que o fato de formalmente pertencer a uma comunidade não garante acesso igualitário a certos direitos, e há, certamente, distanciamentos a partir das classes, do gênero e da etnicidade.

Outrossim, a noção de cidadania tem sofrido ampliação quanto ao seu escopo diante de demandas da tecnologia e do meio ambiente por exemplo (FRANKENFELD, 1992; STEENBERGEN, 1994). Inclusive a visão universalizante dos direitos humanos converge para essa ampliação em direção a uma "cidadania global", "cidadania planetária", no contexto de uma comunidade interconectada beneficiárias de direitos humanos e ambientais aplicáveis em uma visão não mais tão antropocêntrica e linear.

Um ponto de inflexão interessante para a análise é justamente o paradoxo entre princípios da democracia liberal, como a igualdade, a isonomia e o capitalismo que produz desigualdades (MARSHALL, 1967; CASTRO, 2016a; CASTRO, 2016b). Sem adentrar na velha dicotomia socialismo *versus* capitalismo, a superestrutura do capital acaba estabelecendo limites materiais para o exercício da cidadania plena, de forma substancial. Os movimentos sociais tem feito pressão para a expansão do escopo da cidadania, com o surgimento de novos direitos. No caso da América Latina, a questão da cidadania tem sido entrecortada pela instabilidade política na região. No quadro 2 apresentamos um panorama que representa bem a relação entre cidadania e água.

---

[25] Na definição frouxa que utilizo para iniciar a discussão, "cidadania" refere-se ao conjunto de direitos e obrigações que determinam a natureza das relações entre os indivíduos de uma determinada comunidade política. (Tradução livre).

Quadro 2 - relação entre os direitos de cidadania e a água

DIREITOS DE CIDADANIA	VÍNCULO COM A ÁGUA
Direitos Civis (propriedade, justiça)	Direitos de água, igualdade e justiça no acesso
Direitos políticos (exercício democrático do poder)	Governabilidade democrática da água e de seus serviços derivados, participação
Direitos sociais (bem-estar)	Acesso universal a volumes e serviços de água essenciais para a vida

Fonte: CASTRO, 2016a.

O quadro 2 é ilustrativo da relação entre os direitos de cidadania convencionais, em que se tem a compreensão que esses direitos civis também incluem os direitos inerentes à água, principalmente em relação ao seu acesso, já os direitos políticos chamam atenção à qualidade da participação da população no processo de governabilidade, levando a pensarmos qual o modelo de governança adotado pelos países em relação à água, e aos direitos sociais, que são sensíveis às necessidades básicas da população, primando pelo acesso a quantidades com qualidade suficiente de água para sobrevivência e que esse acesso seja universalizado.

Talvez uma das principais questões em relação à gestão está na transparência do sistema, ou seja, não se tem clareza, principalmente, num momento de crise, se todas as camadas da população e do mercado estão submetidas às mesmas regras de acesso à água e esgoto tratado. Numa situação de seca severa, presencia-se um sistema de distribuição de água totalmente anacrônico, sem planejamento, em que a população não tem informação, ou quase nenhum acesso à informação quanto à procedência da água que está sendo distribuída pelas autoridades ou agentes públicos.

Uma discussão que parece pouco travada nas instituições em geral relacionadas com à água, mas que os movimentos sociais acabam por reavivar, é a questão da propriedade da água, ou seja, a quem pertence a água? trata-se de propriedade privada ou comunitária? que tipo de direito tem ou deveria ter o povo em relação ao uso da água? quais são os direitos do Estado? Quais são os direitos das corporações e os interesses comerciais? Segundo Shiva (2007) a economia globalizada está mudando a compreensão do que significa água, passando de um bem comum para um bem privado que pode ser comercializado. A ordem econômica global exige a retirada dos limites e regulamentos sobre a utilização da água e a consequente criação de mercados de água. É interessante perceber a essência do direito à água como sendo parte dos direitos naturais da humani-

dade, na medida em que faz parte do ecossistema da vida, sendo essencial à sobrevivência da humanidade e dos demais organismos.

Além disso, a água é largamente utilizada nos processos produtivos em geral, sendo chamada de “água virtual”, na produção de alimentos, de roupas, de carros, motores, etc. Segundo Carmo *et al* (2007), há um prejuízo relevante nas exportações de produtos, *commodities* brasileiros, tendo em vista que a água utilizada não é contabilizada, o que se agrava cada vez mais numa situação de escassez. O Brasil é o quinto maior exportador de água virtual no mundo (FREITAS, 2015), o que se deve principalmente à sua atividade de grande exportador de alimentos, considerando ainda que a Europa é grande consumidora dessa água virtual.

O cerceamento desse direito de cidadania de acesso à água torna-se cada vez mais real com o movimento de mercantilização da água. Rodrigues (2016) chama atenção para um processo cada vez maior de transformação da água numa grande *commodity*[26], numa mercadoria que poderá, inclusive, ser negociada em bolsa de valores. Para isso, o autor cita a guerra do Iraque como tendo sido um teatro em torno da água do Oriente Médio, que, na verdade, o conflito foi para proteger a água existente e processá-la para venda.

Outro conflito no Oriente, entre Israel e Palestina, em que o primeiro capta água do Jordão para irrigar suas plantações, passando para o mundo a imagem de eficiência na agricultura, deixando os palestinos sem água, havendo um verdadeiro *apartheid* da água, onde mais da metade dos palestinos não tem acesso à água (MORIN, 2013). Essa restrição do acesso à água acaba por criar uma seletividade em torno de um bem que deveria ser comum, afrontando esse direito humano que compõe a cidadania.

Morin (2013) traz um dado importante que revela essa face de prejuízo à cidadania a partir do não acesso à água, citando o exemplo da África do Sul, onde 600 mil agricultores brancos consomem 60% dos recursos hídricos do país na irrigação, enquanto 15 milhões de cidadãos negros não tem acesso à água potável. Além disso, quanto mais desenvolvido é o país maior o consumo de água per capita, sendo o consumo per capita nos países em desenvolvimento no patamar de 20 litros, na Itália, 213 litros, nos Estados Unidos, 600 litros, só na Califórnia chega a 4,1 mil litros (MORIN, 2013). No caso do Brasil,

---

[26] qualquer bem em estado bruto, ger. de origem agropecuária ou de extração mineral ou vegetal, produzido em larga escala mundial e com características físicas homogêneas, seja qual for a sua origem, ger. destinado ao comércio externo.

- cada um dos produtos primários (p.ex., café, açúcar, soja, trigo, petróleo, ouro, diversos minérios etc.), cujo preço é determinado pela oferta e procura internacional.
- qualquer produto produzido em massa.

ele detém 11% da água doce do planeta e, ainda, 45 milhões de habitantes não tem acesso. O quadro 3 traz a compilação de alguns dados problematizadores:

Quadro 3 - Dados da crise hídrica

1,5 bilhão de pessoas não tem acesso à água potável
2,4 bilhões de pessoas vivem sem acesso ao saneamento básico
40% da água utilizada para irrigação perde-se por evaporação
a perda nos aquedutos chega de 30% a 50%
No ano 2000 empresas privadas de fornecimento de água e saneamento passaram a atender cerca de 400 milhões de pessoas.
A Suíça é um dos únicos países cujas perdas de água chegam a 9%, na França esse patamar pode chegar a 35%

Fonte: MORIN, 2013.

2.3 ELEMENTOS DE UMA TEORIA DOS DIREITOS HUMANOS (TDH) POSSÍVEL

Talvez o Direito contemporâneo, chamemos assim, se ressente de uma discussão mais aprofundada de sua essencialidade, o que se adianta que não se fará aqui em poucas páginas, mas isso fica patente na busca incessante, especificamente aqui no Brasil, em 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, 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* (2017), em que demonstra que mesmo na Revolução Francesa não participaram na formulação daquela declaração as mulheres, 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* e outros tem que obedecer.

Parece que isso se coaduna com a compreensão de Douzinas quando o autor desmistifica 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 de um grupo que buscava o declínio do despotismo, e os direitos humanos se constituíram numa “arma” ideológica ideal nesse processo, e o século XX é marcado por violações a esses direitos (DOUZINAS, 2009).

O atual século não se distancia dessa realidade em grande parte, com 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? Isso pode ser transferido para essa tese, até que ponto o direito humano à água e ao esgotamento tratado, fazendo parte do saneamento básico necessário, será concretizado para todos?

Ainda na esteira de Douzinas (2009), os direitos humanos acabam por ser prática e discurso que tem suas influências sobre o direito nacional e internacional e ainda sendo um campo de intensa experiência política da liberdade, isso ainda muito marcante, 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 dia-a-dia.

O caráter de humanidade é o que dá conteúdo aos direitos humanos, porém Douzinas (2009) aponta que os fatos ocorridos na historia tem demonstrado que o direito acaba sendo 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 a 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 sua grande parte, acabam sendo privadas e que o autor considera que essencialmente cabe ao direito regulamentar os interesses privados antagônicos, a questão é universalizar esses direitos ao ponto de torná-los efetivos. E o interesse público? é uma questão atual, apresentando-se demandas primárias como o acesso ao saneamento básico.

Parece que o fato de o direito regular essas relações sociais não resolve a questão de uma emancipação humana e política, tão pouco 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 os judeus e cristãos que transferem 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 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 tem sido no sentido de um reforço cada vez maior em direção a essa formalidade.

Dessa maneira, corrobora com a necessidade dessa desconstrução o dado de que quase 1 bilhão de pessoas não tem acesso à água potável, limpa, para o consumo básico do cotidiano, e o esgotamento também tem sido precário (SALDÍVAR, 2014). 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 pipas ou simplesmente não tem água e vão buscar em fontes distantes de suas residências (WWAP, 2017). Esse relatório apresenta um quadro muito ruim de distribuição da água, em que as nações mais

ricas possuem um acesso razoável e as nações pobres acabam não tendo 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, é objeto das legislações contemporâneas, tanto no direito material como processual, embora às vezes se foque como destinatário a própria sociedade, alguns países tem avançado no sentido de elegerem outros seres, ou organismos, como destinatários da tutela jurídica 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 aos 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.

No que diz respeito a um sistema jurídico internacional 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.*[27]

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[28], por exemplo.

---

[27] 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)

[28] 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. Nessa tese, está-se a tratar especificamente da água e esgotamento tratado num contexto de metrópoles, e para fins de destaque separa-se água de saneamento, e considera-se esse último como sendo o esgotamento, uma vez que as outras dimensões não vão ser tratadas aqui.

Por agora, é preciso delinear os progressos e lacunas, num breve espaço de uma Teoria dos Direitos Humanos que se propõe 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 visão de Flores (2008) trata-se de um direito fruto de uma visão dominante, e que, consequentemente, há visões em disputa na sociedade e que a vitória de uma implica na 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 o que é 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, seus interesses, os atores e seu jogo.

2.4 FUNDAMENTOS DE UMA TDH INTEGRAL E ECOLOGIZADA

Assim, a partir da compreensão de que há um esvaziamento do conceito de desenvolvimento sustentável, vemos 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, nos reportando 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.

Nos parece 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 acabam por não dialogar entre si (CINCOTTO JÚNIOR, 2014; CAVEDON-CAPDEVILLE, 2018b), o que acaba por tolher uma visão mais geral do fenômeno, a exemplo do não acesso à água e ao saneamento, bem como a não compreensão do que vem a ser segurança hídrica no campo jurídico ambiental. Ademais como visto na seção anterior, 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).

Essa 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 aos direitos humanos. (SILVA e 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), uma vez que 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, decente. Boyle (2012, p.626-627) 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 gov ernments 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 activi ties on other human rights, such as life, private life, or property, is that it focuses atten tion 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 no-*

tions as a satisfactory or decent environment. Instead, it allows a court to balance respect for convention rights and economic development.[29]

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

2.4.1 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 e uma opção poderia ser pensando em 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 ao saneamento como processo mais sistêmico. Poderíamos pensar na água pelo menos em 5 dimensões:

1) **Dimensão do direito humano**: sendo um direito centrado no homem, em suas necessidades básicas e mais sofisticadas, sem o qual não tem sua dignidade plena, sendo a água considerada como recurso comum. 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;

---

[29] 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 amplas diversidades 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)

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**: em que a água é enxergada como elemento exclusivamente de gestão, sendo a solução para os problemas localizados em processos focados numa gestão eficiente do recurso e no investimento em estruturas hídricas que distribuirão água para múltiplos uso, 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 o desperdício ou uso desnecessário da água. 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 “à céu aberto”, e o tratamento inexiste, 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 4 as legislações dos países lati-

no-americanos e a sua compreensão acerca da água no texto legal, demonstrando que não há tratamento único sobre a água no ordenamento desses Estados.

Quadro 4 - 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 25.688 gestión ambiental de aguas, que não define água, e a Ley 25.675 general del ambiente, que também não define água.
URUGUAI	Ley N. 18.610, Política Nacional de Aguas, Artículo 3o.- 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 8o.- 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 3°.- 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 3°.- 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	D.F.L. N° 1.122. Visto: la facultad que me otorga el artículo 2°, 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….. Art. 5° 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. Art. 6° 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. 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. ARTICULO 10°- 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. ARTICULO 11°- 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
BOLÍVIA	LEY No. 1333 - LEY DEL MEDIO AMBIENTE PROMULGADA EL 27 de Abril de 1992 ARTICULO 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. ARTICULO 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. ARTICULO 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. ARTICULO 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. Constituição Boliviana Artículo 16 I. Toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación. Artículo 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. Artículo 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; (…) Artículo 304 (…) II. Los territorios indígenas originario campesinos podrán ejercer las siguientes competencias de forma exclusiva o en concurrencia: (…) 9. Construir, mantener y administrar los sistemas de agua, riego, energía, servicios básicos y saneamiento.

PAÍS	MARCO LEGAL
COLÔMBIA	Constituição da Colômbia Artículo 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. 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 nes. Artículo 80. El Estado plani cará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conserva- ción, restauración o sustitución. 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. Artículo 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son nalidades 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. Dec. 3930, de 25 de outubro de 2010, 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. Esta norma estabelece regulamento para o serviço de fornecimento de água e saneamento, executados tanto por pessoa de direito público como privado.
VENEZUELA	Ley das Aguas, n. 35.595, Artículo 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. 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: 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	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 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) (…) Artículo 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. (…) 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 (…) La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones: Párrafo reformado DOF 02-12-1948, 20-01-1960 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. Lei das Aguas Nacionales, 1o de diciembre de 1992 ARTÍCULO 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. ARTÍCULO 102 (…) 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 III. Otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar la infraestructura hidráulica federal y para prestar el servicio respectivo.

PAÍS	MARCO LEGAL
EQUADOR	Constituição do Equador Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado: 1. 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. 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. 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. 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. Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: (…) 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. Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: (…) 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. Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: (…) 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. 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: (…) 4. Promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos. 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. 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. (…) 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. 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. 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. 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.

Fonte: Elaboração própria

Dessa forma, o quadro 4 demonstra que há tratamentos jurídicos em relação à água que efetivamente estabelecem limites entre o público e o privado, fortalecendo a concepção de direito humano à água, e um direito humano ecologizado, ou seja, interligado com a política ecológica, e outras compreensões em que 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 sentidos que são dados à água, o Paraguai e Venezuela tratam expressamente a água como direito humano, como está demonstrado no quadro 4, numa perspectiva consonante com a declaração da ONU em 2010.

Na verdade as constituições dos países latino-americanos selecionados de forma aleatória nessa tese, 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 sentido(s) da água enquanto objeto de análise pelo direito, uma linha é a dominial que considera a água como 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. Porém, como apresentado no quadro 4, aborda-se a água como sendo passível de ser apropriada, seja pelo Estado, seja pela iniciativa privada. A Constituição brasileira 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, onde se destacam direitos reais sobre a água, e uma dimensão que ressalta a finalidade social, 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 (2013, p. 180) 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.*[30]

O quadro 4 traz trechos importantes da constituição do Equador que permite afirmar que se avançou 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 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 na 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 apresentados no capítulo 1 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 essa questão: *El derecho humano al* agua es *el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible*

---

[30] 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 (artigos 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.

y asequible para el uso personal y doméstico[31]. Portanto, não se trata de um direito fundamental simplório, mas que detém uma complexidade essencial, seja na preservação de estoques de água suficientes para à humanidade, seja na providência de gestão para seu acesso e organização do saneamento, bem como para outras formas de vida.

2.5 ESTADO DE DIREITO ECOLÓGICO E A TRANSIÇÃO PARA UM DIREITO DA NATUREZA

Na base dessa discussão até aqui, encontramos o processo de inserção do "meio ambiente" como uma questão relevante em si (MARTINS, 2006), uma vez que durante muito tempo os recursos naturais foram dados como infinitos (LEIS, 1999), e posteriormente foram postos, portanto, como uma das preocupações públicas, participando como pauta dos debates políticos. Um dos enfrentamentos importantes é verificar a construção do conceito de meio ambiente. Conceitos podem ser construídos por agentes de um Estado, que sofre diversas pressões de agentes privados com seus interesses, que podem constituir um dos principais agentes de degradação (MORAES, 1997).

Isso é bem traduzido por Moraes (1997, p. 57), quando descreve a forma corriqueira com que tais políticas são tratadas no país: "no Brasil, um dos traços de nossa formação política, expressa exatamente a prática das 'transformações pelo alto', em que a coisa pública é tratada como negócio privado das elites". Aí surgem diversas conceituações para meio ambiente (MILARÉ, 2004, p. 77-78):

- Combinação de todas as coisas e fatores externos ao indivíduo ou população de indivíduos em questão;
- Expressão do patrimônio natural e as relações com e entre os seres vivos;
- É aquele que abrange toda a natureza original (natural) e artificial, assim como os bens culturais correlatos;
- Conjunto de elementos abióticos (físicos e químicos) e bióticos (flora e fauna), organizados em diferentes ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro das leis da natureza e de padrões de qualidade definidos;

---

[31] 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).

- Conjunto de condições, leis e influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), na Lei nº 6.938/81, art. 3º, inc. I);
- É uma construção social, constituindo-se num amplo território a ser demarcado, sendo mais um sujeito do "contrato social";
- É o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (Res. CONAMA[32] nº 306/2002).

Leite (1999) já alertava para a necessidade de se buscar um conceito palatável juridicamente, entretanto, seria preciso sair de uma ecologia que atuava exclusivamente sobre a natureza e incluir o homem, e nesse sentido a expressão "meio ambiente" seria a mais interessante para esse significado. Geraldino (2014) traz a necessidade de se ter um olhar sobre a complexidade do meio ambiente, e que esses vocábulos se relacionam mutuamente, que deveriam formar um caldo indiscernível. Assim menciona Leite (1999, p. 62)

> Não se postula um biocentrismo, apenas uma superação do modelo derrogado do homem como senhor e destruidor dos recursos naturais. (Sendim, 1998, p. 95-96), observa que existe uma tendência no domínio do pensamento jurídico de superar a limitação do antropocêntrico clássico e admitir a proteção do patrimônio natural pelo seu valor intrínseco e não apenas pela utilidade que tenha para o ser humano, sem contudo cair em uma deep ecology (ecologia profunda). Ao sintetizar a *deep ecology (OST,*1995, p. 169-234), leciona o autor que esta se nutre de um impulso romântico de retomar à natureza, domada, por vezes com a majestade do sagrado. (…)

A relação homem e natureza deveria ser valorizada no conceito de meio ambiente, não sendo razoável descer a um radicalismo que retirasse o ser humano desse processo. Birnfeld *et al* (2013) já apresenta a necessidade de um conceito que ateste a necessidade da natureza para a sobrevivência humana. Assim Birnfeld *et al* (2013, p. 1708) considera:

> Pode-se dizer, portanto que o conceito de meio ambiente é amplo, abrangendo além dos aspectos físicos, químicos e biológicos que mantém as funções vitais do planeta, e por con- seqüência garantem a sobrevivência da espécie humana junto com as demais, abrange também a proteção da cultura humana em suas mais variadas manifestações, tudo ainda com foco em assegurar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para gerações presentes e futuras.

Dulley (2004) ressalta justamente a existência da relação entre os componentes do meio, sem os quais não existiria meio ambiente. Dessa forma, esses elementos são essenciais para a formação de um substrato para a legislação ambiental, que necessita de conteúdo o mais preciso possível, numa tentativa de aproximação com o pensamento dito

[32] Conselho Nacional de Meio Ambiente.

ecológico, superando aparentes divisões criando um certo senso de comum (HOLDER *et al*, 2009).

Isso leva a pensar na complexidade das relações existentes para se chegar a uma compreensão da complexidade do meio ambiente, do qual falar-se-á mais adiante, como Morin afirma (1977) é importante perceber que houve um fracasso da ciência simplificadora, diante de fatos que demonstravam a complexidade do universo e, por conseguinte, do meio ambiente: “Este universo permanece Uno, embora estalado, múltiplo, policêntrico e diverso; produz por si mesmo desordem, ordem, organização, dispersão e diversidade. A unidade do universo é, portanto, a unidade complexa” (MORIN, 1977, p. 335), e arremata afirmando:

> A gênese é complexa. A partícula é hipercomplexa (e já não é o elemento finalmente simples). A organização é complexa. A evolução ê complexa. Aphysis é insimplifícável e a sua comple-xidade desafia totalmente o nosso entendimento na sua origem, na sua textura infra-atómica, no seu desdobramento e no seu devir cósmico. (MORIN, 1977, p. 344)

Esses são alguns dos conceitos e elementos para a compreensão sobre meio ambiente. Alguns, a maioria deles, excluem o meio social ou o homem e as relações sociais do entendimento do que vem a ser “meio ambiente”. Contudo, vem-se tratando de reformular essa definição incluindo uma abordagem social (WALDMANN, 1992; MARTINS, 2006; ALIER, 2007; LEIS, 1999. MORAES, 1997), considerando o meio ambiente como algo que está sendo construído constantemente e que cabe interpretar a forma pela qual está ocorrendo essa construção, ou sob que abordagem, ou abordagens, bem como a serviço de quem está acontecendo. Nos bastidores da conceituação acerca do meio ambiente existem conflitos travados sob a égide de diversas forças econômicas, do Estado, das entidades não-governamentais e da sociedade. Sobre a formulação ou criação de uma política ambiental, seja ela local ou global, afirma Alier (2007, p. 265):

> Na formulação de políticas ambientais, existem outros atores além do Estado e das organizações ambientais transnacionais e nenhum é mais importante que as empresas transnacionais, como concluirá qualquer pesquisa nos setores da mineração, do gás e do petróleo, dos ramos farmacêuticos, agrícola e florestal. Em tese as empresas não gozam de nenhum poder político, operando exclusivamente na esfera econômica. No entanto, ninguém poderia deixar de escandalizar-se ao observar quanto a realidade contradiz essa assertiva (exemplificado na cúpula de Johannesburgo de 2002). Numa outra perspectiva, seria possível frisar o fato de que as empresas operam em nações distantes do seu país de origem e têm dificuldades para exercer o seu poder. Muitas vezes a corrupção e as propinas nascem da falta de controle político direto.

Na verdade, o poder econômico expresso pelo capital exerce uma ação extremamente forte na construção dessas políticas ambientais, principalmente em concordância com a noção de desenvolvimento sustentável, que teve seu conceito apresentado no rela-

tório Brundtland, o qual prega a ideia de que se pode preservar a natureza, mantendo o desenvolvimento econômico num patamar “aceitável”, uma forma de convivência entre o capital e a necessidade de preservação dos recursos naturais (LEIS, 1999).

Assim, a natureza torna-se tão prioritária, podendo ser usada até como pretexto para incursões militares, sendo a sustentabilidade “não mais uma questão de manter e aperfeiçoar os atuais recursos ambientais; trata-se agora de criar recursos” (FERNANDES, 2003, p. 63), isso dentro de uma lógica da ecologia política de que os recursos não são dados e sim construídos (PAULSON, GEZON E WATTS, 2004). As empresas buscam, por sua vez, dentro desse contexto, conquistar uma “imagem verde” (ALIER, 2007), embora enfrentem dificuldades e contradições na construção da mesma: “Mesmo que algumas empresas assumam um papel ativo na defesa de novas políticas a respeito do aumento do efeito estufa, outras como a Exxon, continuam ignorando sua existência”. (ALIER, 2007, p. 265)

Dessa forma, a questão ambiental torna-se uma questão social, uma questão pública, que passa a revestir os mais diversos discursos provenientes de diversos setores da política, economia, entre outros. Segundo Lopes (2006), há um processo de institucionalização no Estado, que ele chamou de “ambientalização”, que se relaciona com cinco fatores: o crescimento da importância da esfera institucional do meio ambiente entre os anos 1970 e o final do século XX; os conflitos sociais ao nível local e seus efeitos na interiorização de novas práticas; a educação ambiental como novo código de conduta individual e coletiva; a questão da “participação”; e, finalmente, a questão ambiental como nova forma de legitimidade e de argumentação nos conflitos.

Isso impulsiona a necessidade de se pensar como essa questão tem sido tratada pelo Direito Ambiental contemporâneo, ele está preparado para enfrentar um processo cada vez mais deletério da natureza, do meio ambiente, e seria suficiente uma perspectiva focada no dano, como parece que ele ainda o é? São interrogações que não se tem a pretenção de respondê-las aqui nessa tese, mas pelo menos encaminhá-las numa reflexão que ajude a pensar noutra crise, a crise da água numa releitura dos direitos humanos. O Direito ambiental surge com uma finalidade um tanto quanto complexa, que poderia ser sintetizada na necessidade de regular o uso e acesso aos bens na natureza que são essenciais à vida, buscando mediar a relação entre seres humanos, o grande capital e a natureza, num espaço múltiplo chamado de meio ambiente.

É verdade que não se pode restringir o direito ambiental a um simples ramo do Direito, mas a uma disciplina que se reveste de uma discussão que tem na transdiciplinari-

dade seu substrato, embora, que o mundo jurídico muitas vezes tem apequenado a extensão, o alcance, principalmente epistemológico, transformando, assim como se fez com outras especialidades, em um braço tão somente técnico-jurídico, tratando o direito ambiental muito mais como um regramento para se saber o que é possível ou não em face do meio ambiente, ressaltando-se que é relevante essa função de regular, limitando a ação humana, porém, talvez, pouco eficaz.

Já começamos aqui contestando esse visão, uma vez que se entende o direito ambiental como um parâmetro que vai além de um regramento técnico-jurídico, sendo muito mais um conjunto principiológico que encerra em si um balizamento ético do comportamento, conduta humana em face dos bens ambientais e funções ecológicas que estão sob a tutela da humanidade, através de suas instituições. O objeto de tutela desse direito é complexo por si só, o meio ambiente encerra em si um sistema, uma teia de interrelações que problematiza mais ainda a proteção do meio ambiente, não sendo uma tarefa fácil compreender essa dinâmica, tão pouco aplicar no dia-a-dia das demandas judiciais e administrativas.

Pardo (2008) traz uma perspectiva administrativista do direito ambiental, isso na Europa e, especialmente, na Espanha, baseado num direito do dano ambiental, mas demonstrando o que seriam as atribuições do Estado no exercício do seu poder de polícia frente à imperativa ordenança de proteger o meio ambiente. Entretanto, é fundamental ir além, pois a proteção ambiental tem sua necessidade fincada num paradigma científico de biólogos, químicos e geneticista quanto à possibilidade de risco à manutenção da vida na Terra (HOLDER *et al*, 2009). Essa possibilidade de risco acaba sendo um modelo, um ponto de partida para a construção do conteúdo do Direito Ambiental. Isso coloca as primeiras linhas para pensarmos se hoje não se teria um Estado muito mais economicizado, numa espécie de ambientalismo *soft*.

Uma outra questão que prejudica a análise e tutela ambiental, é pensar que o problema ambiental deriva de uma matriz exclusivamente econômica, o que seria uma visão um tanto quanto limitada sobre o alcance dessa problemática. Seria suficiente apenas ecologizar normas para a proteção ambiental? Esse suposto fracasso do Estado em efetivar uma política pública ambiental baseada na proteção e na convivência com uma perspectiva de desenvolvimento talvez seja uma das causas de se ter um Direito Ambiental economicizado, tecnificado no Brasil e, talvez, no mundo, uma vez que o preponderante é uma visão majoritariamente voltada a um desenvolvimento baseado no crescimento

econômico em si, e quando há um processo de crise econômica por exemplo, as demandas ambientais são deixadas em segundo plano.

Durante muito tempo se pensou meio ambiente restrito a uma definição ligada à biologia e à química, que retirava o ser humano dos limites desse meio ambiente. Portanto, meio ambiente era natureza, e dessa natureza o ser humano não participava, apenas explorava os seus recursos, os seus serviços, esse último uma perspectiva mais contemporânea que vislumbra a natureza como fornecedora de serviços ambientais. Deste entendimento, tinha-se uma compreensão calcada num antropocentrismo clássico, em que o homem seria o grande dominador e beneficiário da natureza, o controlador dos recursos naturais, podendo explorá-los.

Dessa forma, saiu-se de uma compreensão separatista de meio ambiente, na qual natureza estava de um lado e seres humanos de outro, para outra que incluía esses últimos como partícipes desse conjunto, isso em harmonia com o conceito de desenvolvimento sustentável, que criava um direito intergeracional, ou seja, protege-se hoje para que as gerações futuras possam usufruir das benesses do planeta Terra. Passamos a um período de antropocentrismo alargado, como classifica Leite *et al* (2015), em que os seres humanos fazem parte do meio ambiente, mas que são sujeitos ativos na preservação, na transformação e reconstrução da natureza, na busca por formas mais sustentáveis de permanência na Terra, sendo necessário reciclar, recuperar e transformar.

Sendo assim, tendo a destruição como um paradigma ultrapassado, a transformação positiva seria através do ser humano como protagonista. Porém, não se adota aqui uma posição ingênua de que o homem promoverá essa mudança sem uma respectiva sanção, reprimenda correspondente, sem um incentivo tributário, financeiro, enfim, sem qualquer estratégia ou mecanismo, pois acredita-se que um processo de estancamento, ou diminuição da velocidade de destruição, só seria possível com uma transformação mais profunda nas bases da sociedade (ACOSTA *et al*, 2017, LEFF, 2006).

Essa visão tem se transformado através de outra corrente que preconiza a importância da natureza enquanto conjunto de fatores, de bens que não poderiam ser valorados precisamente, e que é necessário dar à natureza a devida importância através de uma consideração mais profunda pelas instituições que formam o Estado. Sendo assim, isso se encaminharia para a noção da natureza como algo complexo, cheia de interconexões, e que a mínima perturbação acarretaria algum tipo de dano. Os rios, as florestas seriam sujeitos de direitos e qualquer pessoa poderia agir no interesse desse conjunto complexo de seres que formam a base de recursos naturais da Terra (BOYD, 2017,

VOIGHT, 2013, CAPRA *et al*, 2015). Essa é uma visão mais contemporânea acerca da natureza que representaria a transição entre um direito ambientalizado para um direito ecológico.

Ayala *et al* (2004) coloca como essência desse conceito sobre meio ambiente a interdependência de fatores. Essa integração também defendida pela professora Voight (2013) e por Capra *et al* (2015), mencionando que há uma teia da vida que precisa ser mantida, fundamental para a compreensão acerca da proteção do meio ambiente. Portanto, isso complexifica e torna mais relevante essa proteção do meio ambiente, não sendo simples, nem podendo ser secundarizada por instituições responsáveis pela implementação da política e pela vigilância sobre seu cumprimento. É preciso que haja uma transição para um Estado Ecológico, que se preocupa essencialmente com a sobrevivência na Terra (LEITE *et al*, 2017), que suplanta esse modelo de tutela compartimentalizada e passa para um modelo de sistema, que tem seu foco nas funções ecológicas fundamentais para a manutenção da teia da vida.

Podemos aqui elencar algumas constituições que adotaram uma visão, diga-se profunda, em relação à natureza, encarando a mesma como sujeito de direito (ACOSTA *et al*, 2017), a exemplo da Bolívia e do Equador, mas que, no entanto, não tem havido êxito na proteção efetiva da natureza no que se refere à implementação de políticas públicas. No caso do Brasil, pensamos que se adotou a visão mais integrativa, porém ora se tem uma perspectiva de um antropocentrismo alargado, e que a proteção da natureza deverá ter repercussões claras na qualidade de vida do ser humano, ora se considera o meio ambiente em seu valor intrínseco de natureza, com destaque para sua autonomia frente à humanidade. Porém, predomina o foco nas funções da natureza num contexto antropocêntrico. Assim ficou o texto do art. 225 da Constituição Federal de 1988:

> 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.

A Carta Magna brasileira preconiza a essencialidade do meio ambiente para a sobrevivência humana com qualidade, já demarcando a necessidade de proteção. O constituinte atribuiu a responsabilidade pela proteção do meio ambiente em si (a natureza) ao Ministério Público[33], numa perspectiva mais voltada para um direito ecológico. Com base

---

[33] Art. 129. São funções institucionais do Ministério Público:
(…)
III - promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos;
(…)

no que já foi mencionado aqui, Silva (2009, p. 20) já arremata e conceitua meio ambiente nessa perspectiva mais integrativa e que é base para o equilíbrio:

> O conceito de meio ambiente há de ser, pois, globalizante, abrangente de toda a natureza original e artificial, bem como os bens culturais correlatos, compreendendo, portanto, o solo, a água, o ar, a flora, as belezas naturais, o patrimônio histórico, artístico, turístico, paisagístico e arqueológico. O meio ambiente é, assim, a integração do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as formas. A integração busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreendida pelos recursos naturais e culturais.

Portanto, caberia a pergunta: o que deveria tutelar o direito ambiental? Diante do desenho de complexidade no contexto de uma sociedade de risco aqui apresentada, o leque dos objetos de tutela, ou proteção, é bastante amplo, e a constituição brasileira deixou bem extensas as possibilidades. Isso fica mais claro no fechamento desse capítulo da Constituição, intitulado “Do Meio Ambiente”:

> § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
> I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
> II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
> III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
> IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
> V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
> VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
> VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.
> § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.
> § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.
> § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.
> § 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.
> § 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

> § 7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do § 1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o § 1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos.

Dessa forma, detalhando o *caput* do artigo 225 tem-se um escopo bem amplo para proteção, daí termos um documento legal que estabelece uma proteção sistemática do meio ambiente, de tudo que se relaciona com ele, e segundo Canotilho *et al* (2007) se estabeleceu no Brasil um Estado de Direito Ambiental, o que implicaria dizer que o Estado brasileiro assume a responsabilidade em instituir uma política de proteção e correspondente recuperação do meio ambiente, dos processo ecológicos conforme a dicção do texto legal, o que significa que todas as instituições poderiam formar uma rede conectada a esses pressupostos.

Entretanto, para se verificar a instauração de um Estado de Direito Ambiental efetivo é preciso verificar de que forma está o cumprimento do que foi estabelecido na constituição e na legislação infraconstitucional. É possível entender a abordagem do conceito de meio ambiente na jurisprudência nacional, com destaque para um direito focado no dano ambiental e no aspecto protetivo do mesmo. Seguem alguns exemplos dessa tônica.

> AÇÃO CIVIL PÚBLICA AMBIENTAL. CONSTRUÇÃO EM APP. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL COMPROVADA. QUESTÕES ANALISADAS. OMISSÕES. VIOLAÇÃO DO ART. 535, II, DO CPC/73 NÃO CARACTERIZADA. OCUPAÇÃO EM APP. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL CONSTATADA. EFETIVA REPARAÇÃO. NECESSIDADE. PRECEDENTES. I - Na origem, o Ministério Público do Estado de São Paulo ajuizou ação civil pública ambiental com o objetivo de compelir os réus na obrigação de não fazer obras em continuidade às já existentes em imóvel situado em APP, onde não teriam sido devidamente observadas as regras ambientais pertinentes, bem como na obrigação de reparar os danos já causados. II - As questões foram devidamente analisadas pelo Tribunal a quo, em decisão fundamentada, não se evidenciando as omissões apontadas, sendo de rigor o afastamento da apontada violação do art. 535 do CPC/73. III - O acórdão recorrido é claro ao reconhecer a ocupação em APP, bem como a existência de degradação ambiental na hipótese dos autos, não sendo o caso de incidência do óbice sumular n. 7/STJ. IV - Nos termos da jurisprudência firmada por esta Corte de Justiça, o princípio que rege as condenações por lesões ao **meio ambiente é o da máxima recuperação do dano**, não incidindo nessa situação, nenhuma excludente de responsabilidade. Precedentes: REsp n. 176.753/SC, Rel. Ministro Herman Benjamin, Segunda Turma, DJe 11/11/2009; RESP n. 1.374.284/MG. Rel. Ministro Luis Felipe Salomão, Quarta Turma, DJe 11/12/2013, entre outros. V - Os réus devem ser condenados, também, à reparação integral dos danos ambientais relacionados à demolição de toda edificação em APP; à indenização pelos danos ambientais irreparáveis; e, à realização do abandono da APP do entorno do reservatório mantido pelo acórdão recorrido, efetuando-se o licenciamento com projeto de recuperação da área degradada. VI - Agravo conhecido, com o provimento do recurso especial "[...] não cabe ao Judiciário

permitir desmatamento em áreas de preservação permanente, cuja situação de vulnerabilidade reclama proteção mais intensa e severa, sob pena de fragilizar-se o sistema de proteção ambiental delineado constitucionalmente, e normatizado pelo legislador federal'. ..INDE: "**A responsabilidade por danos causados ao meio ambiente enquadra-se na teoria da responsabilidade objetiva, que privilegia a reparação do dano independentemente da aferição da culpabilidade do agente**, consoante o disposto no art. 14, §1º, da Lei nº 6.938/81". ..(ARESP 201700980170, ARESP - AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL - 1093640, DJE DATA: 21/05/2018)

ADMINISTRATIVO E AMBIENTAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. TEORIA DO FATO CONSUMADO. INAPLICABILIDADE. IMPOSSIBILIDADE DE RETROAÇÃO DO SISTEMA NORMATIVO DO CÓDIGO FLORESTAL PARA REDUZIR, SEM AS NECESSÁRIAS COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS, O PATAMAR DE PROTEÇÃO DE ECOSSISTEMAS FRÁGEIS OU ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO. ACÓRDÃO EM CONFRONTO COM A JURISPRUDÊNCIA DESTA CORTE. I - Trata-se de ação civil pública ambiental ajuizada pela Prefeitura Municipal de Santo André em decorrência da construção de obra irregular sem as devidas licenças ambientais, realizada pelo réu, em área de proteção aos mananciais (APA) e margem da Represa Billings. II - A ação foi julgada procedente pela r. sentença de fls. 340/343 que condenou o réu, ao cumprimento de obrigações de fazer consistentes em: i) promover a demolição da obra irregular identificada nos autos; ii) recompor a vegetação de antanho; iii) remover os materiais derivados da demolição para fora da área de mananciais, dispensando-os em aterro legalizado; iv) eliminar os processos erosivos decorrentes. III - No STJ firmou-se entendimento no sentido de que, em tema de direito ambiental, não se admite a incidência da teoria do fato consumado. Assim, devidamente constatada a edificação, em área de preservação, a concessão de licenciamento ambiental ou a sua regularização, por si só, não afastam a responsabilidade pela reparação do dano causado ao **meio ambiente.** Nesse sentido: STJ, REsp 1.394.025/MS, Rel. Ministra ELIANA CALMON, SEGUNDA TURMA, DJe de 18/10/2013; REsp 1.362.456/MS, Rel. Ministro MAURO CAMPBELL MARQUES, SEGUNDA TURMA, DJe de 28/06/2013. IV - Na forma da jurisprudência, "'o novo Código Florestal não pode retroagir para atingir o ato jurídico perfeito, os direitos ambientais adquiridos e a coisa julgada, tampouco para reduzir de tal modo e sem as necessárias compensações ambientais o patamar de proteção de ecossistemas frágeis ou espécies ameaçadas de extinção, a ponto de transgredir o limite constitucional intocável e intransponível da 'incumbência' do Estado de garantir a preservação e a restauração dos processos ecológicos essenciais (art. 225, § 1º, I)' (AgRg no REsp 1.434.797/PR, Rel. Ministro Humberto Martins, Segunda Turma, julgado em 17/05/2016, DJe 07/06/2016)" (STJ, AgInt no AgInt no AREsp 850.994/SP, Rel. Ministro MAURO CAMPBELL MARQUES, SEGUNDA TURMA, DJe de 19/12/2016). Ademais, as exceções legais, previstas nos arts. 61-A a 65 do Código Florestal (Lei 12.651/2012), não se aplicam para a pretensão de manutenção de casas de veraneio, como na hipótese. Nesse sentido: STJ, AgInt nos EDcl no REsp 1.447.071/MS, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, DJe de 02/02/2017; AgInt nos EDcl no REsp 1.468.747/MS, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, DJe de 06/03/2017; AgRg nos EDcl no REsp 1.381.341/MS, Rel. Ministro HUMBERTO MARTINS, SEGUNDA TURMA, DJe de 25/05/2016. V - Agravo interno improvido. (AINTARESP 201702956166, AINTARESP - AGRAVO INTERNO NO AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL - 1211974, DJE DATA:23/04/2018)

(…) É possível impor ao proprietário-possuidor a obrigação de recompor a cobertura florestal da área de reserva legal de sua propriedade indepen-

> dentemente de ter sido o autor da degradação ambiental. Isso porque as obrigações associadas às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal têm caráter propter rem e, conquanto não se possa conferir ao direito fundamental do **meio ambiente equilibrado a característica de direito absoluto, ele se insere entre os direitos indisponíveis, devendo-se acentuar a imprescritibilidade de sua reparação e a sua inalienabilidade, já que se trata de bem de uso comum do povo** (REsp 1.251.697/PR, Rel. Ministro Mauro Campbell Marques, Segunda Turma, julgado em 12.4.2012, DJe de 17.4.2012; REsp 1.179.316/SP, Rel. Ministro Teori Albino Zavascki, Primeira Turma, julgado em 15.6.2010, DJe de 29.6.2010; AgRg nos EDcl no REsp 1.203.101/SP, Rel. Ministro Hamilton Carvalhido, Primeira Turma, julgado em 8.2.2011, DJe de 18.2.2011, e REsp 1.381.191/SP, Relatora Ministra Diva Malerbi [desembargadora convocada TRF 3ª Região], Segunda Turma, Julgado em 16/6/2016, DJe 30/6/2016). (MIN. HERMAN BENJAMIN, RESP 201701357100, RESP - RECURSO ESPECIAL - 1680699, DJE DATA:19/12/2017).
>
> (…) IX - Teoria do fato consumado em matéria ambiental equivale a perpetuar, a perenizar um suposto direito de poluir que vai de encontro, no entanto, ao postulado do **meio ambiente equilibrado** como bem de uso comum do povo essencial à sadia qualidade de vida, assim como é repelido pela nossa jurisprudência e pela da mais alta Corte do país. Precedentes: RE 275.159, Rel. Min. Ellen Gracie, Segunda Turma, DJ 11.10.2001; RMS 23.593-DF, Rel. Min. MOREIRA ALVES, Primeira Turma, DJ de 02/02/01; e RMS 23.544-AgR, Rel. Min. Celso de Mello, Segunda Turma, DJ 21.6.2002; RE 609748 AgR, Relator(a): Min. LUIZ FUX, Primeira Turma, julgado em 23/08/2011, DJe-175 DIVULG 12-09-2011 PUBLIC 13-09-2011 EMENT VOL-02585-02 PP-00222. Nesse sentido: REsp 948921/SP, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, julgado em 23/10/2007, DJe 11/11/2009. X - Há de salientar-se ainda que as exceções legais a esse entendimento encontram-se previstas nos arts. 61-A a 65 do Código Florestal, nas quais decerto não se insere a pretensão de manutenção de casas de veraneio. (AIRESP 201202481155, AIRESP - AGRAVO INTERNO NO RECURSO ESPECIAL - 1355428, MIN. FRANCISCO FALCÃO, DJE DATA:18/12/2017).
>
> Ementa: AGRAVO REGIMENTAL EM RECURSO EXTRAORDINÁRIO COM AGRAVO. INTERPOSIÇÃO EM 10.4.2017. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. EFETIVAÇÃO DE NORMA CRIADORA DE PARQUE ECOLÓGICO. CONSERVAÇÃO E FISCALIZAÇÃO. SEPARAÇÃO DE PODERES. INEXISTÊNCIA DE OFENSA. 1. É firme o entendimento deste Tribunal de que o Poder Judiciário pode, sem que fique configurada violação ao princípio da separação dos Poderes, determinar a implementação de políticas públicas nas questões referentes à preservação do **meio ambiente ecologicamente equilibrado** para a atual geração, bem como para as futuras gerações. 2. Agravo regimental a que se nega provimento, com previsão de aplicação da multa prevista no art. 1.021, § 4º, do CPC. Inaplicável o artigo 85, § 11, CPC, por se tratar de recurso oriundo de ação civil pública. (STF, Segunda Turma, Sessão Virtual de 15.6.2018 a 21.6.2018, MIN. EDSON FACHIN, ARE-AgR 903241, ARE-AgR - AG.REG. NO RECURSO EXTRAORDINÁRIO COM AGRAVO)

Essa é uma amostra das decisões mais recentes que evidenciam os sentidos que o Superior Tribunal de Justiça (STJ) e o Supremo Tribunal Federal (STF) conferem acerca do meio ambiente e apresentam uma tendência de ecologização do posicionamento dessas cortes, evidenciando um valor intrínseco do meio ambiente, destacando-o como direi-

to fundamental, indisponível de terceira geração, lançando um olhar diferenciado em face dele, num viés protetivo, embora se verifiquem falhas do Estado em implementar um escopo protetivo ecológico, anteriormente às próprias demandas que chegam a esses tribunais. Dessa forma, na seara jurídica é preciso adotar uma postura de proteção da complexidade ecossistêmica, ou seja, a natureza precisa ser encarada pelos diversos atores como sendo a base material de sobreviveria humana no Planeta cuja exploração está restrita a um limite. Isso se coaduna bem na direção do que Aragão (2017, p. 22) menciona acerca dessa mudança de postura:

> O Estado Ecológico de Direito, pauta-se por um conjunto de normas, princípios e estratégias jurídicas necessárias para garantir a preservação de um conjunto de condições de funcionamento do sistema terrestre que tornam o Planeta terra um espaço seguro, para o Homem e os restantes seres vivos.

O Estado Ecológico de Direito é mais que uma mera ecologização, ou seja, é mais que a simples inserção de normas ambientais no ordenamento jurídico, ele cuida que não se tergiverse mais em relação à proteção, além de considerar que a ameaça não é contra apenas os seres humanos, mas contra toda forma de vida. O homem busca conhecer as origens da vida, como ela surgiu, e como ela pode ser extinta, inclusive em outras fronteiras espaciais as pesquisas crescem no sentido de se saber se houve vida em Marte e, se tiver havido, porque ela acabou. Chama atenção a necessidade de estratégias jurídicas, essas fundamentais, uma vez que podem encerrar em si a aplicação dessas normas e princípios, os quais precisam ser manejados em prol da sobrevivência “no” e “do” Planeta.

Mais que isso, toda essa estratégia jurídica deve ser reforçada em evidências (ARAGÃO, 2017), e material não falta, embora que o contexto da política internacional não esteja favorável. Estamos vivenciando um momento surreal, em que muitos pensam que não há uma situação de insegurança planetária, e muitos outros afirmam categoricamente que se está num momento de total insegurança ecossistêmica, em que é preciso preservar o que ainda resta e mudar radicalmente a percepção em relação à vida. A ciência e a tecnologia, e suas evidências acerca do meio ambiente, devem ser o paradigma para a elaboração da legislação ambiental, isso é urgente.

Os Objetivos de Sustentabilidade do Milênio (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) representam um exemplo da necessária transição de um Estado Ecologizado para um Estado Ecológico de Direito, uma vez que estabelece metas que deverão ser cumpridas como ação imprescindível para a sobreviveria do Planeta, e claro que ou-

tros documentos foram estabelecidos nesse sentido também, como o Protocolo de Kioto, estabelecendo metas a serem atingidas, e ambos baseados em evidências já empiricamente comprovadas, exaustivamente debatidas, sendo agora inarredável a postura de transformação dos agentes públicos e da sociedade.

Uma característica desse Estado Ecológico de Direito que chama a atenção é que a mudança da legislação é fundamental, porém, é preciso transformar essa relevância em ação. Leite *et al* (2017, p. 84) aponta que isso parte de uma transição do Estado de Direito Ambiental para um modelo mais ecológico.

> O aprofundamento do Estado de Direito Ambiental, em direção a uma vertente mais ecológica, e a reflexão sobre a necessidade de um Estado de Direito para a natureza são pontos indispensáveis na busca por mais efetividade às normas comprometidas com a tutela dos bens ambientais de uso comum. E essa tutela eficaz e cada vez mais se apresenta como essencial para garantia da dignidade dos seres que habitam o espaço planetário, de forma interdependente e interconectada. Cada vez mais o planeta exige a construção de uma pré-compreensão dos problemas ambientais pautada em um viés transdisciplinar, sistêmico, holístico e integral, garantindo assim a melhor gestão dos riscos, gerados por um modelo de crescimento descomprometido com as demais formas de vida.

Os autores acima abordados defendem uma compreensão da complexidade do meio ambiente, o que seria muito “natural” para os que defendem e compreendem a importância da natureza. Entretanto, o que parece óbvio para muitos, para outros parece que não se está num cenário de uma sociedade de risco, por isso que todo o arcabouço normativo, inclua-se aí as estratégias jurídicas, deve ser no sentido de reverter esse quadro apocalítico e inaugurar uma hermenêutica jurídica efetivamente ecológica e de resiliência do meio ambiente, das funções ecossistêmicas do Planeta. Nisso inclui-se como pilar desse processo o protagonismo da proteção à água, uma vez que por muito tempo se enxergava a água como sendo o substrato base da vida humana e da produção de energia e de diversas manufaturas. Porém, transcendeu-se para uma significação muito mais complexa e holística acerca da água, como sendo o substrato da vida, sem a qual não haveria, certamente, uma pluralidade de formas de vida no Planeta.

Portanto, é preciso repensar o direito ambiental e promover uma ecologização dos direitos humanos, processo esse 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 (2018):

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, espacialmente 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 os problemas decorrentes da falta desse acesso, bem como em relação ao saneamento, tem-se aí uma violação clara a um direito humano, mas que pode ser melhor compreendido quando se internaliza 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, articulados 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.

2.6 UM DIREITO DA ÁGUA ECOLOGIZADO COMO BASE DE UM ESTADO DE DIREITO ECOLÓGICO

No caminho para pensar em fundamentos ecológicos para uma segurança hídrica com foco na natureza e seus serviços e funções para toda a forma de vida, encerrarmos o presente capítulo refletindo acerca dos pilares que poderiam dar sustentação a um direito da água ecologizado.

Ao que parece a receita conciliatória do desenvolvimento sustentável teve seus avanços, porém temos uma agenda 21 e os Objetivos do Milênio bastante incompletos em sua implementação. Isso falamos em termos de prospectar benefícios para a natureza que nos fornece serviços ecológicos incomensuráveis, e cujos ecossistemas atuam interconectados.

Não se pode mais esconder a preocupação global em relação ao estoque de água no Planeta. O tema tem sido objeto de discussões em organismos nacionais e internacionais, já sendo apropriado pelo Direito Interno como matéria essencial ao desenvolvimento nacional e, mais recentemente, pelo Direito Internacional como temática essencial para o respeito à dignidade humana.

Isso parece convergir com os pressupostos de um possível Estado Ecológico, uma vez que há uma discussão em torno da necessidade de se recuperar a quantidade e qualidade da água sob pena de se comprometer a sobrevivência de todas as espécies de vida existentes.

Como indicação disso, a mudança de perspectiva da legislação em diversos países acerca dos corpos de água[34], tem sido um alento diante de retrocessos e um resgate de um direito ambiental mais protetivo, tendo como exemplo os rios, que acabam ganhando personalidade jurídica diante de sua relevância espiritual para determinados povos e para a manutenção da vida.

Portanto, chamamos atenção para a importância da regulação dos mananciais, para fazer frente à grave crise hídrica que está posta e que, entretanto, ganha facetas mais complexas quando envolve outros países, com bacias hidrográficas, aquíferos e rios sendo compartilhados. Dessa forma, um modelo de governança ecológica pautada num direito ecológico com foco na sustentabilidade ganha importância diante desse contexto, buscando institucionalizar um tratamento sistemática dessa questão.

---

[34] É o caso, por exemplo, da Colômbia, da Nova Zelândia, da Índia, para citar alguns.

Voigt (2013) resgata e faz menção aos 25 anos da divulgação do relatório de Bruntland, *Our Common Future*, hoje quase 32 anos completos, e daí provoca a reflexão indagando se o Planeta se tornou mais sustentável. E ela mesma responde "não", uma vez que a pressão sobre os recursos planetários tem aumentado, e isso pode ser exemplificado a partir da água. Dessa forma, não haveria saída senão pela integração dos objetivos do meio ambiente aos econômicos e sociais. Chama atenção para a "integração" e a necessidade de não ser caracterizada como mera junção de fatores procedimentais, indo além, sendo necessário acontecer sob uma estrutura mínima para a tomada de decisão, estando inserida num objetivo mais abrangente.

Segundo ela, alguns requisitos básicos são exigidos para que haja um genuíno desenvolvimento sustentável: Estado de Direito, demandas justas, arranjo de governança internacional e nacional efetiva e transparente e leis ambientais claras e implementáveis. E parece que o desenvolvimento sustentável funciona muito mais como objetivo do que como princípio, diante de metas a serem atingidas e cumpridas pelos países, numa espécie de verificador de uma ação mais sistêmica e integrativa, reexaminando-se o conteúdo do desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, a autora define integração como sendo o processo de fazer o todo, ou ir complementando, trazendo as partes para ficarem juntas, removendo barreiras que impõem segregação. Integração no contexto do desenvolvimento sustentável é processo, mas também é substância. A integração seria o "esqueleto" do desenvolvimento sustentável. Isso faz com que a autora afirme que houve um erro de essência no conceito de desenvolvimento sustentável: tratar o meio ambiente de forma igual em relação aos demais fatores. E definitivamente não pode ser igual, ele precisa orientar as demais políticas.

A integração almeja, no contexto do desenvolvimento sustentável, a integridade do meio ambiente numa perspectiva de desenvolvimento humano que, no mínimo, permita que se possa sustentar processos biofísicos que suportem as formas de vida e que deve ser permitido continuar sem mudanças significativas. Isso se adequa ao que se pensa sobre a água e sua importância, como sendo o substrato para sustentar a vida, as funções ecossistêmicas do Planeta e para sustentação de uma comunidade planetária.

O objetivo é assegurar a saúde contínua do sistema de suporte da vida na natureza, incluindo ar, água e solo, protegendo a resiliência[35], diversidade e pureza dos ecossistemas. A lógica de proteção dos serviços ecossistêmicos não deriva do conceito de inte-

[35] trataremos desse termo no capítulo IV.

gração, mas do desenvolvimento sustentável. Nessa esteira, o desenvolvimento humano, a segurança e a paz da humanidade vão depender da saúde das funções e condições ecológicas. Portanto, a integração no contexto do desenvolvimento sustentável significa respeitar as funções ecológicas com absoluta prioridade.

A integridade ecológica expressa uma “verdade inconveniente”, a existência de limites. Voigt (2013) reforça que o discurso do desenvolvimento sustentável é essencialmente um discurso dos limites. Assim, integridade no contexto do desenvolvimento sustentável com o propósito de assegurar a integridade do meio ambiente demanda que os limites ecológicos sejam respeitados, e claro que isso inclui o limite sobre as demandas da água. Em sendo assim, os limites ecológicos devem ser encarados como determinantes de uma regra legal para constituir um Estado de Direito para a natureza.

A autora adentra na seara, já debatida exaustivamente na academia, sobre o caráter principiológico do desenvolvimento sustentável. É princípio ou não? Seria objetivo, um conceito, um processo, ou todos esses juntos? A autora logo assevera que se trata de um princípio geral do direito na visão dela. Dessa forma, o desenvolvimento sustentável tem um conteúdo normativo que é definido pela reconciliação de interesses, presentes e futuros, econômicos, sociais e ambientais dentro de limites estabelecidos nas funções ecológicas essenciais. Esse princípio deve influenciar as decisões nacionais e internacionais, servindo para fazer uma ponte entre “o que é a lei” e o “que ela deveria ser”.

Esse princípio deve estar inserido em todos os setores, destacando-se os profissionais da área jurídica, que exercem um papel relevante na consolidação do desenvolvimento sustentável como princípio. Entretanto, a autora afirma que há, ainda, muito que se fazer na doutrina, muito o que avançar. A proposta seria buscar a reescrita da lei com base nesse princípio. Existe um potencial ainda por ser descoberto do princípio do desenvolvimento sustentável, o que só ocorrerá se houver como pressuposto central o seu caráter ecológico primordial, do contrário seus efeitos serão apenas cosméticos.

A proteção à água deve expressar toda a importância que ela tem para a vida na Terra, numa visão sistêmica que contempla a interconexão entre os diversos ecossistemas planetários. Desse modo, sabemos que a norma jurídica deveria canalizar todas essas pretensões que se tornam muito mais sérias quando se está cuidando de proteção da água e, porque não dizer, tratando-se também de proteção ambiental. Assim se refere Sena *et al* (2017, p. 105) à essa necessária mudança de paradigma no Direito Ambiental.

> O jurista tradicional, inspirado na visão kelseniana, costuma associar a norma jurídica ao texto normativo. Esse texto pode mostrar-se su ciente

> quando se trata, por exemplo, de uma norma tributária ou processual, hipóteses em que se depreende a totalidade do significado e propósito a partir da exegese do texto. No entanto, quando se trata da norma jurídica ambiental, o texto normativo pouco diz: não há, no texto, espaço para a complexidade ecológica que lhe subjaz. E a ausência de compreensão dessa complexidade pode levar ao esvaziamento dos institutos jurídico-ambientais, frustrando a construção de um Estado de Direito Ecológico.

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 fauna, para flora, para a produção de alimentos, para as indústrias, isso repercute diretamente na vida marinha, nos lagos e rios, além de auxiliar na produção de peixes, sendo verdade que para que haja essa proteção as áreas de preservação permanente devem ser protegidas, a integridade do solo deve ser perseguida, a floresta deve ser mantida “de pé”, as nascentes dos rios e riachos devem ser mantidas, enfim, disso 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. A água deve ser encarada como produto do ciclo hidrológico da natureza de forma integrada. Esses são fundamentos que devem estar no escopo das decisões judiciais e nas políticas públicas.

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 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 difuso demais, ineficaz, sendo necessário estabelecer parâmetros mais precisos de proteção da natureza.

Boyd (2017) relata em seu mais recente livro acerca da evolução legal dos direitos da natureza, que tem 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 sua reparação. Isso ocorre justamente quando os tribunais neozelandeses passam a reconhecer os argumentos que defendem a visão dos Maori em relação aos rios e a natureza em si, que compreendem que eles tem valor intrínseco, possu-

em vida, podem ser reconhecidos como sujeitos de direitos, visto que uma corporação empresarial, um ser sem vida, já é 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 os rios, por exemplo, como tendo personalidade jurídica, porque ali tem-se um organismo, ou vários organismos, que representam vida e tem funções ecológicas fundamentais. Assim Boyd (2017, p. 142) destaca a experiência da legislação da Nova Zelândia como a que expressa essa evolução jurídica:

> *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 comparision, 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.* [36]

Como forma de exemplificar a adoção de uma postura mais ecológica por parte da esfera jurídica, especificamente o judiciário, temos 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 e de um Direito de águas ecologizado aplicável à proteção de rios, mares, nascentes e outros.

---

[36] 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. (Tradução livre).

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

DECISÕES
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) *À vista do artigo 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 argüições 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'agua, sendo imperativa a construção de lagoa de tratamento prévio.* **Apelação Cível No 164.488-1/7 (Sorocaba), v.u., 30/04/1992,** **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 Civil - Apelação Cível no 164.488-1/7** **Relator: Ney Almada - 30/04/** **Comarca: Sorocaba** **Apelante: Municipalidade de Votorantim** **Apelada: Juízo Distrital de Votorantim**
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 no272.246-1/6 - 2a CÂMARA DE DIREITO PÚBLICO** **Recorrente: Juiz ex-officio** **Apelados : Prefeitura Municipal de Mairinque e M.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) *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.* **TJSP - Terceira Câmara Civil - Apelação Cível no 179.965-1/9 Relator: Des. Mattos Faria - 15/12/92**

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 - LEGI- TIMIDADE 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 induvidoso 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 no 199.678-1/5** **Relator: Des.Andrade Marques - 01/03/94** **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. 2o, nem é da letra ou do sentido da legislação específica de tais ações.* **TJSP - Quinta Câmara Civil - Apelação Cível no 166.981-1/1 Relator: Des. Marco César - 07/05/92** **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 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 ela é omissiva e não corrobora com

o Estado Ecológico de Direito, sendo necessário 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 ministério público transpassar a fronteira entre o direito ambiental que tolera o dano ambiental consumado e um direito ecologizado que pense nos processos ecológicos essenciais e a vida na sua percepção sistêmica e integrativa.

Essas decisões do quadro 5 demonstram ainda uma tímida evolução acerca de um direito ambiental convencional para um direito ecológico, mas já representa um importante avanço, uma vez que deixa demarcado que há um ciclo, que acaba sendo contaminado, e jogar esgoto in natura nos rios pode prejudicar um ecossistema fundamental para a vida. É importante destacar que para além de uma questão de essência 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 à vida, ao se atacar, poluir, envenenar, um rio está-se impactando 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) comenta os casos da Australia, 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 ri-*

> *ver, and the other users of the resource, recognizing their joint rights, duties, and responsibilities.*[37]

No âmbito de escalas territoriais, uma é imprescindível para essa análise jurídica, a bacia hidrográfica que mantém em seus limites, geralmente, diversas comunidades, diversos ecossistemas, diversos municípios, diversos estados e, algumas vezes, diversos países, e sobre ela falaremos mais profundamente no capítulo 4. O nível de complexidade é extraordinário, a bacia hidrográfica é o que se pode classificar como uma escala complexa, e que tem uma natureza jurídica contemplada na Lei n. 9433/1997 (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 da observância. Isso muda substancialmente o cerne do direito ambiental, tradicionalmente ligado à proteção contra os impactos das atividades humanas, para proteger os humanos dos impactos gerados pelas suas próprias atividades, porém, sem ter a natureza como elemento central (O'DONNELL *et al*, 2018).

Essa mudança serve principalmente para se proteger a vida no Planeta, dentre essas o ser humano, prevenindo mais e protegendo mais, porém de maneira mais sistêmica, considerando que se está inserido num grande sistema interdependente de vida. Entretanto, é importante termos ciência de dois argumentos que se chocam em relação a essa mudança de paradigma, como exposto no quadro 6.

---

[37] 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. Possuir um direito implica que outra pessoa tenha o dever proporcional de observar esse direito, tanto na lei quanto na prática (Schlager e 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 responsabilidades conjuntos. (Tradução livre)

Quadro 6 - Argumento que podem fundamentar um Direito Ecológico

ARGUMENTO 1	ARGUMENTO 2
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 o ambiente natural e continua a reforçar a posição antropocêntrica de que a natureza só tem valor em termos de seu benefício para os seres humanos.	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 no 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.

Fonte: elaborado com base em O'Donnell *et al*, 2018.

O argumento 2 aplicamos 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, ali se tem um organismo vivo, pulsante, que mantém o equilíbrio vital de diversos ecossistemas como mangues, corais, planctons, 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 2017:11).*[38]

[38] 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).

A lei da Nova Zelândia, que concedeu caráter de pessoa jurídica 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.*[39]

Tanto o caso da Índia e da Nova Zelândia tem semelhanças em seus fundamentos, pois ambos tem 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. 118), podemos relacionar essa mudança de paradigma com a urgência de medidas protetivas que diminuam o foco antropocêntrico da sociedade.

> a ideia 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.

Esse fenômeno do reconhecimento dos direitos da natureza também está presente por aqui, 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, estrutura, funções e processos evolutivos.

---

[39] Tradução livre: “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.
(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 e em nome de Te Awa Tupua, na forma previsto nesta Parte e em Ruruku Whakatupua - Te Mana o Te Awa Tupua. (inteiro teor da lei no endereço: http://www.legislation.govt.nz/bill/government/2016/0129/latest/whole.html#DLM6830851)

O texto é bastante claro quanto à necessidade de proteção e o porquê dessa proteção. Acosta-se o 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, vez que a proteção da natureza como persona beneficia a sobrevivência humana sobremaneira. 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.

Esse processo trata-se como sendo um avanço no âmbito de uma ecologização das legislações relacionadas com a proteção ambiental, numa mudança considerável em face da governança do próprio meio ambiente. Boiller e Weston (2013) aprofundam o tema apontando que existem dificuldades na aplicação dessas normas internacionais, principalmente que estamos ainda baseados num conceito calcado em território enquanto a demandas que são interdependentes, especialmente as demandas ambientais. As mudanças são necessárias, porém quando falamos em bens comuns cuja extração é feita para diversos usos, como a água, eles ficam vulneráveis ao esgotamento, à contaminação, à escassez, uma verdadeira tragédia (BOILLER e WESTON, 2013). Por isso é fundamental mecanismos de proteção variados e focados na vida, por isso defendemos uma ecologização do direito de águas.

O processo de não cumprimento dos acordos firmados internacionalmente somado aos efeitos proporcionados pelas mudanças climáticas exigem uma solução mais consistente, tanto isso é verdade que Bosselman (2017) sugere a figura do ecocídio num contexto de ecologização do direito, baseado na proteção das vidas da comunidade planetária, da mesma forma que existe o genocídio e é algo terrível, a eliminação de vidas na natureza pela ação de poluidores, de companhias que devastam, que inviabilizam nossos rios deveria ser punida com todos os rigores da lei.

Para que isso ocorra é necessário um *background* institucional suficiente para realizar as mudanças necessárias e implementá-las, monitorando-as, como afirma Leite *et al* (2018) é preciso um Estado de Direito Ecológico que é uma teoria que emerge no contex-

to de degradação ambiental em evolução concomitantemente com teorias do Estado moderno que não dão conta dessa complexidade toda, sendo necessária uma nova ética institucional, incorporando ao Estado a responsabilidade com o meio ambiente e a proteção de toda forma de vida acompanhada de uma mudança de racionalidade.

2.7 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

1) O presente capítulo nos permitiu pensar em termos de conexões entre o desenvolvimento, cidadania, sustentabilidade e bases para possíveis mudanças em nosso arcabouço jurídico, ou pelo menos fazer cumprir a essência que o nosso Constituinte defendeu em 1988 como sendo um Estado de Direito Ambiental;

2) A água é pressuposto para o desenvolvimento humano de uma sociedade, sem a qual não há possibilidade de sobrevivência, bem como o grau de acesso que se tenha possa nos indicar o nível de democracia de uma nação, e vice e versa, uma vez que entendemos que não podemos falar num país democrático em que parte considerável de sua população não tem acesso à água e saneamento;

3) É preciso compreende que nesse contexto o conceito de desenvolvimento sustentável foi esvaziado de modo que houve uma total descaracterização num panorama de não cumprimento de metas e afrouxamento das condições acordadas e num ambiente de ineficácia das normas internacionais ambientais, sendo fundamental a ressignificação da natureza saindo de um viés eminentemente antropocêntrico;

4) É preciso uma ressignificação do direito ambiental, introjetando pressupostos que resgatem a essência ecológica do objeto de estudo e de tutela desse ramo do direito, fazendo-o sair de um modelo mais voltado ao direito administrativo, reencontrando sua verdadeira identidade num direito ecológico;

5) O direito ecológico é fundamento do Estado de Direito Ecológico que institui uma nova ética pautada em constatações científicas acerca da vida na Terra, considerando todas as vidas importantes para a harmonia da comunidade planetária, devendo a água está no topo das preocupações centrais das políticas públicas;

6) É preciso introjetar, também, no direito das águas princípios e fundamentos de um direito ecológico de modo a fazer a transição para governança sócio ecológica da água, reconhecendo nela toda a complexidade de uma agenda ambiental e a multiplicidade de interesses e por conseguinte de atores envolvidos que dão um caráter peculiar para a

questão hídrica, afastando essa de uma solução eminentemente técnica isolada do campo ambiental.

3 A GOVERNANÇA DA ÁGUA

Nesse terceiro capitulo abordaremos uma dimensão que consideramos essencial para a construção de um conceito jurídico mais adequado para segurança hídrica, a governança, que auxiliará na gestão da crise cujos dados apresentamos no capitulo 1. Já sabemos que há uma crise ambiental e que, além dela, há uma crise hídrico-sanitária com causas provenientes da própria dinâmica da natureza e causas estruturais originadas, certamente, dos modelos adotados pelos governos.

A governança é importante pois a ela foi dada a possibilidade de conferir coerência no processo de gestão hídrica, uma vez que é preciso fazer funcionar bem a gestão nessa seara porque dela dependerão os múltiplos usos da água, especialmente no ciclo urbano da água, notadamente nas regiões metropolitanas, que trataremos mais adiante.

É importante deixar claro que a premissa desse capítulo está interligada com a necessidade de conhecer como funciona a governança da água e sua relação com a governança ambiental, uma vez que consideramos nessa tese ser da essência dessa dinâmica para uma boa governança do ciclo da água e ciclo urbano da água essa interação entre ambas.

O Brasil possui um vasto ordenamento jurídico e no campo da gestão do ciclo urbano da água tem duas leis que estabelecem uma a Política Nacional de Recursos Hídricos e a outra a Política Nacional de Saneamento Básico. Além delas, tem uma legislação anterior, de 1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente, que consideramos aquela que vai dar coerência às demais ações necessárias para colocar em prática outras políticas que dialogam com a política ambiental.

Entretanto, nessa tese trazemos como exemplo de complexidade na aplicação dessas políticas as regiões metropolitanas, composta por várias cidades e uma lógica compartilhada de fornecer serviços públicos às suas populações, sendo o *habitat* da maior parte da população como já mencionado no capítulo anterior e a que mais demanda serviços ambientais, dentre eles a produção de água pelo meio ambiente através do ciclo da água que é capturado pelo ciclo urbano que depois devolverá à natureza o que foi usado.

Portando, um conceito jurídico ecológico mais adequado de segurança hídrica seria muito relevante para a proteção dos cursos de água, dos corpos de água, das nascentes, mitigando o olhar que se tem sobre esses territórios como sendo geradores de pro-

blemas sendo a governança é uma variável relevante nessa proposição. Sabemos que há um impacto muito forte, porém ainda desconhecido, da poluição difusa causado pelas atividades agrícolas que acabam por não manejar corretamente seus resíduos e ainda há um grau de incerteza considerável nessa seara, sendo um setor necessário de ser abordado na governança. Daí, também, a necessidade de um modelo de governança integrado.

Portanto, nesse capitulo pretendemos articular o desenho jurídico e administrativo dessa governança, bem como o posicionamento do conceito de governança num campo interdisciplinar que traz elementos jurídicos, da ciência política, da ciência da administração e da sociologia. Para além disso, será fundamental abordar as perspectivas de gestão da água em outros países, como eles desenvolvem sua governança hídrica. Enfim, são diferentes olhares para um fenômeno que é complexo na prática e que trata com diversos fatores, tais como: regras jurídicas, pessoas, posições de poder e tomada de decisão.

3.1 O CONCEITO DE GOVERNANÇA

Nessa primeira seção precisamos enfrentar o conceito de governança para daí pensarmos como ela está organizada em termos de modelo empregado no Brasil. O nosso marco inicial é refletirmos que temos como objeto dessa governança um serviço que é público em sua essência, que é fundamental para a sobrevivência ecológica e humana e que é substrato para as atividades econômicas em geral.

A governança é um elemento que permeia a atuação política de um governo, seja numa esfera nacional, seja numa esfera 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 a resposta às demandas.

Russel e Scott (2003) abordam os fatores que compõem a governança corporativa, chamando a atenção alguns elementos como os atores públicos e privados, os recursos humanos, o ordenamento jurídico, a transparência, entre outros, porém o que é relevante

mencionar é que numa empresa, numa corporação privada existe um indicador muito claro acerca do desempenho dessa, que é, portanto, o fato de a governança está conseguindo resultados, a corporação está conseguindo avançar no mercado e aumentar sua rentabilidade. Isso se torna mais complexo e exigente num contexto de pulverização financista, que existe atualmente, em que os investidores observam que 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, conforme nossa análise, o bem-estar da população. Os referidos autores destacam a atenção para o momento que vivemos de escassez de recursos e de crises em que se chama à responsabilidade de se colocar em vigência um modelo de governança que possa estabelecer uma performance tal que as ações públicas possam ocorrer mesmo num cenário de crise e escassez.

Essa exigência nos conecta diretamente com o panorama de escassez de água, de deficiências no ciclo da água e do ciclo urbano. Porém, é importante compreender que tensões há nessa compreensão acerca da governança, em especial a pública. A Global Water Patnership (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 (PNUD, 2001). Entretanto, pensamos que o conceito mais adequado de governança que irá auxiliar na construção de fundamentos ecológicos para um conceito mais adequado de segurança hídrica vai mais além.

Nessa esteira pensamos no cenário atual e em possíveis cenários futuros. Debates e definições de governança surgiram em diferentes escalas espaciais e dentro de diferentes tipos de instituições e campos acadêmicos. O termo 'governança' tem sido utilizado em vários países da Europa Ocidental, Estados Unidos, Canadá, 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, cada um com um monopólio interno da vio-

lência legítima, para uma nova governança. O primeiro é caracterizado por ter uma administração que é considerada o ator dominante e chave na arena política. 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 do palco. 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 possuímos. 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 tem perdido espaço, principalmente quando se pensa na eficácia de políticas públicas como água e saneamento, mesmo considerando que a busca no campo das relações entre nações tem sofrido 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 à exercício do poder, mas insistimos em pensar que vai mais além, passando por estratégias, resultados, modelos, a forma como se exerce autoridade e se delega poder. Marks and 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), fragmegration (or spheres of authority), and consortio and condominio, to name but a few.*[40]

[40] A difusão de autoridade em novas formas políticas levou a uma profusão 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)

Pereira (2011, p. 121) estabelece que a despeito da origem da expressão 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 acaba por ser um sistema que busca dar coesão às decisões, desde que cumpra os princípios e objetivos para o qual ela foi desenhada. Concordamos 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* (2015, p. 577) a governança propriamente dita tem as seguintes características:

> *1. 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.*[41]

Dessa forma podemos 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 público e gestão pública que poderão auxiliar no desenvolvimento, ou implementação, de políticas públicas. Parece-nos que o governo em si não importa tanto quanto a ação de governar. Essa ação de governar, como se procede e como chegamos 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 complexas 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 se pretenda ser, deveria considerar essas três dimensões. Assim, o nosso arremate nessa seção considera que o conceito de governança está atrelado ao cumprimento de objetivos e a forma como se procede para atingi-los.

---

[41] 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 governar as interações econômicas e sociais entre eles.

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, avança para a formulação de uma proposta com base nas demandas dessa agenda, resulta na implementação e deve ser avaliada. 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. A política de água e saneamento, por exemplo, são duas políticas públicas previstas em lei, com seu modelo de governança estabelecido legalmente.

3.2 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. No presente item de nossa tese abordaremos a gestão da água, uma vez que consideramos a governança elemento essencial para se pensar fundamentos ecológicos para um conceito adequado de segurança hídrica que poderá nortear o planejamento, notadamente, nas regiões metropolitanas. Para além desse, o reconhecimento de uma crise em face do ciclo da água que tem consequências no ciclo urbano dessa. No primeiro capítulo procuramos demarcar a existência de um panorama de crise, cujo reconhecimento é essencial para os fundamentos ecológicos em busca de um conceito mais adequado de segurança hídrica.

Entretanto, é fundamental pensar que a governança não se confunde com governo, nem governabilidade, tendo, claro, uma relação intrínseca essencial. O conceito utilizado pela GWP (2002) fala em governabilidade da água, porém acreditamos 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 acabou por se irradiar 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 uma forma mais geral é fundamental que as políticas públicas tenham boa governança. Pensamos que 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 regiões metropolitanas.

Em 2006, o World Water Development Report 2 (UNESCO, 2006), aponta a essencialidade da mudança da governança no processo de distribuição equitativa da água, ou seja, adoção de instrumentos específicos para atingir o objetivo da universalização do acesso. Aponta 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; aponta 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 conseguem atingir o estágio de implementação da política; reformas nacionais na gestão da água, quando aplicáveis; aponta também a corrupção como um obstáculo importante a ser superado; considera a governança como intrinsecamente ligada aos arranjos políticos e de poder; e, principalmente, aponta que cada sociedade deve encontrar seu próprio caminho ou modelo. Queremos destacar o seguinte trecho desse relatório (UN, 2006, p. 9):

> *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.*[42]

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 insere 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 (UN, 2019) traz um diagnóstico mais aprofundado das condições de acesso à água e 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 somada a outras condições precárias. O referido documento também deixa como referencial as seguintes característica de uma boa governança a partir dos dados coletados:

---

[42] 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, aqüífero e local.(Tradução livre).

1) *"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".*[43] *(p. 4);*

2) *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*[44] *(p. 82);*

3) *seeks to move away from hierarchical power structures*[45] *(p. 151);*

4) *The positive impact of good governance (and the negative impact of corruption) has been proved to affect the efficiency of water utilities*[46] *(p. 90);*

5) *empower the most disadvantaged groups — is essential for successful implementation of water policies*[47] *(p.158);*

Com base nesses pressupostos vamos refletir as modalidades de governança e conectar com o que pensamos 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 os momentos pós-modernos que se caracterizam pela fugacidade. Os próprios autores questionam se há possibilidade de se estratificar em modos de governança, ou tipos. Porém, eles dividem nas seguinte modalidades a governança:

---

[43] A boa governança se refere a sistemas que possuem qualidades de responsabilidade, transparência, legitimidade, participação do público, justiça e eficiência e, portanto, se sobrepõem aos princípios do HRBA (human rights-based approach - abordagem baseada nos direitos humanos. (Tradução livre)

[44] A boa governança da água 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).

[45] procura se afastar das estruturas hierárquicas de poder. (Tradução livre).

[46] Provou-se que o impacto positivo da boa governança (e o impacto negativo da corrupção) afeta a eficiência dos serviços públicos de água. (Tradução livre).

[47] capacitar os grupos mais desfavorecidos - é essencial para a implementação bem-sucedida das políticas de água. (Tradução livre).

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 desse processos são os políticos que comando o processo legislativo, buscando criar mais normas, mais políticas, pois assim eles conseguirão êxito em sua carreira pública como mandatário. Essa modalidade fica tanto mais fácil quando se tem as rédeas do processo, claro que em modelos presidencialistas de coalizão como o nosso, o governo central terá condições de promover mudanças nas políticas e criar novas políticas pública na medida da sua base no parlamento ou mesmo por medidas monocráticas como as medidas provisórias .

Dunsire (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 caso 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 referente à necessidade de não regular, por exemplo, alguns setores, principalmente o mercado, sendo imprescindível incentivar uma auto regulação. Chama atenção para a característica sistêmica que menciona acerca das organizações que se interligam e precisam estar em bom funcionamento para o todo funcionar corretamente, sem dispensar um modelo hierárquico de disposição dos atores. O uso da lei nesse modelo é essencial.

2) Governança sem governo:

A princípio esse modelo traz desconfiança acerca do seu significado. Pensamos que ele está descartando a institucionalidade. Na verdade, esse modelo vai de encontro ao pensamento que estabelece uma dependência muito forte do Estado, ou seja, a ligação umbilical face a sua estrutura. É como se toda organização da sociedade, para ser bem sucedida nos seus intentos, precisasse necessariamente do Estado. (DUNSIRE, 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 distoa, por exemplo, da separação dos poderes cujo princípio está inscrito 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 ocorra uma violação. Lembrando que aqui é uma tentativa de, partindo de princípios, podermos pensar em modelos de governança pública para a água e saneamento.

3) *Collibration:*

Essa expressão 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 a maioria deles. Nesse modelo, que ele classificou como *collibration,* depois de chamar de "inibição seletiva de maximizadores opostos*"* (DUNRISE, 1993), carateriza-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 demonstra as razões favoráveis e contrários, 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 venha trazer vantagens à população, como no caso da gestão pública. Lembrando que o vocábulo *librate* vem de calibrar. Dunrise (1993b, p. 12) 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.*[48]

A área ambiental é propensa a esse modelo, uma vez que é um campo com muito conflito exposto, muitas oposições, sendo necessário cada vez mais informações. Basicamente o desenho desse modelo consta de grupos de pressão que atuam nesse processo de governança e que a existência de informação, seja oficial, seja através da mídia

---

[48] 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).

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 o menos difícil de regular a governança composta pela mediação de organismos ou instituições. Pensamos que o trecho a seguir pode lançar mão para uma 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 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).*[49]

O setor de água, como veremos, é um setor complexo, e com a necessidade premente por conhecimento específico, similar ao descrito pelo autor. Na verdade, é preciso atentar para existência de uma rede, cada vez mais real em nossos dias, e que o modelo americano adota a autoregulação como pressuposto, o que, certamente, não seria aplicável aqui. Adotamos o modelo de agencificação com as privatizações e a criação de agências de regulação para os setores econômicos importantes, sendo que esse modelo foi adotado para o setor de águas que é eminentemente público e que tem o um perfil diferenciado em face dos demais, em face das telecomunicações, por exemplo. Não será nosso papel aqui avaliar se isso foi bom ou ruim, mas descrever o modelo para mais adiante traçar o balizamento jurídico-ecológico para a compreensão mais alargada da segurança hídrica. Além disso, o Brasil adota um processo de formalização de arenas por meio de suas legislações gerais que regulam setores como água e saneamento.

---

[49] 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 a "influência" para mudar as coisas quando elas acontecem. Outras intervenções menos invasivas, menos abrasivas e menos sedentas de conhecimento serão melhores. (Tradução livre).

4) Controlabilidade:

Nesse último tipo ou característica de governanças, o pressuposto é pensar que a sociedade é permeada por relações sociais que tem 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 vertebral" 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 (1993) quis dar em nossa compreensão 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 cenário, por isso essa expressão controlabilidade como uma diretriz de uma governança de nossos tempos. Entretanto, o difusionismo da própria noção de governança (GOMIDE e SILVA, 2009; KATSAMUNSKA, 2016) aponta para o contexto da realidade que será a definidora de como devemos agir com o complicador de que os elementos de governança acabam sendo utilizados e se adequando a diversas situações, como é o caso da governança da água.

Dessa forma, podemos sim aplicar o que aqui foi discutido e apresentado como princípios e fundamentos para uma governança que possa ser a mais adequada possível ao tratamento entre os diversos atores, que são 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 na construção de uma compreensão jurídico-ecológica de segurança hídrica, e esses parâmetro serão fundamentais para reger a regulação desse campo tão complexo que é a gestão da água.

Portanto, podemos apontar que a gestão da água seria a governança dos interesses dos atores implicados em todo o processo de utilização da água, desde a captação a partir do equilíbrio do ciclo da água, 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 rurais. Percebam, que há a necessidade inarredável de uma coordenação, de uma direção, para que as diversas arenas que estão postas pos-

sam estar num contexto de menor conflito e, até, de potencial equilíbrio. Sendo assim, depois de um panorama geral acerca do conceito e das diretrizes e características de modelos de governança pretendemos trazer agora alguns exemplos de governança em face da água para, daí, ao final apresentar o modelo brasileiro.

3.2.1 Modelos de governança da água

Nessa fase do nosso trabalho precisamos avançar no sentido de citar alguns exemplos de governança da água propriamente dita. Apesar de igualar governabilidade com governança a GWP traz um conceito interessante sobre governança da água que transcrevemos logo abaixo.

> *La gobernabilidad del agua hace referencia al conjunto de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos implementados para el desarrollo y gestión de los recursos hídricos y la provisión de servicios de saneamiento en los diferentes niveles de la sociedad.(GWP, 2006, p. 7)*[50]

Portanto somos capazes de conjugar o que já foi mencionado acerca da governança no geral e de seu caráter contemporâneo adaptativo e refletir acerca dos modelos de governança pública da água e para isso começaremos com o modelo de Israel, tendo sido escolhida por suas características de clima bastante severo, que convive com uma grande escassez de água, diferentemente do Brasil, e ser sempre um exemplo recorrente no que se refere ao uso da água. Vamos descrever os pontos principais dos modelos de Israel, México, Espanha, África do Sul, Austrália e Estados Unidos da América, finalizando com o modelo adotado pelo Brasil. Tais países foram escolhidos em virtude da sua importâncias regional e sua relação direta com problemas referentes à água.

É importante frisar que a intenção não é apresentar um modelo fechado e que seja exitoso sem sombra de dúvidas, inquestionável, uma vez que já podemos começar com a premissa de que não acreditamos em modelos que possam se adequar a todos os contexto sociais, políticos, econômicos e ambientais dos países, mas entendemos que podemos extrair dessas experiências diretrizes para construção de modelos de governança adequados ao contexto em que se vive, com adaptações e possíveis correções de rumo, conforme fatores que podem ser geográficos, climáticos, sociais, ambientais, políticos e econômicos.

---

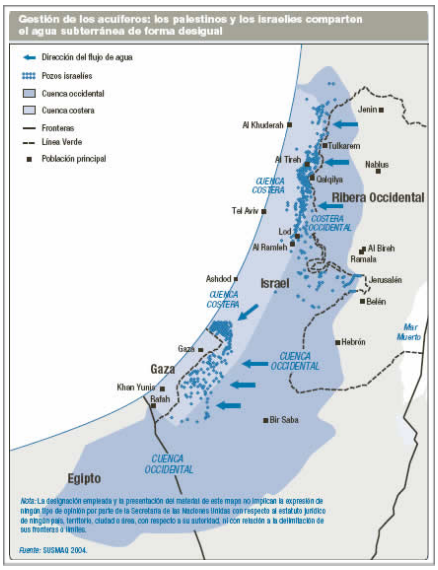
[50] A governança da água refere-se ao conjunto de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos implementados para o desenvolvimento e gerenciamento dos recursos hídricos e a prestação de serviços de saneamento em diferentes níveis da sociedade. (Tradução livre).

3.2.1.1 O modelo de gestão da água em Israel:

Israel é sempre mencionado nos meios de informação como centro de uma disputa secular com os Palestinos. É um importante centro comercial e tecnológico do Oriente e tem relações internacionais muito afinadas com a política americana. Além desse contexto de conflitos, essa região sofre com uma escassez de água características de um território atingido pelos baixos índice pluviométricos e altas temperaturas. Israel tem 20.325 km2 de território, sendo o norte a região mais úmida. Mais da metade do território é desértico e tem apenas 17% das terras aráveis (GILAD *et al*, 2013), e mais da metade por irrigação. Um ponto importante que não aparece tanto na mídia é justamente o controle sobre os recursos hídricos na região, a escassez e distribuição da água existente é causa da disputa entre as comunidades da região como demonstra o mapa 10.

Portanto, a disponibilidade de água de Israel está distribuída dessa forma, e sua utilização para o ciclo urbano da água e também para agricultura é objeto também desse conflito. As três principais fontes de água para Israel são o Mar da Galileia, a bacia do rio Jordão e seu rios, o aqüífero nas montanhas e o aqüífero costeiro. (BECKER *et al*, 2013). Abu-Baker (2017) demonstra claramente a violação aos direitos humanos dos palestinos, baseados principalmente na usurpação de recursos como a água.

Mapa 10 - as fontes de água são disputadas na região do cliente médio



Fonte: https://www.palestinalibre.org/articulo.php?a=3102 e http://osverdestapes.blogspot.com

O mapa 11 apresenta como Israel distribui a água utilizando-se de uma transposição, um aqueduto que transporta água, que é utilizada principalmente para agricultura, indústrias e consumo doméstico. Becker *et al* (2013, p. 7-8) justificam porque o caso de Israel pode ser considerado único e vale a pena transcrever em tradução livre o que eles mencionam acerca disso:

*a)***Mistura de aspectos públicos e privados**: A água é consumida por famílias, agricultores e indústria; no entanto, também possui boas características públicas, fornecendo alta elevação no mar da Galiléia, superando falhas nos rios e criando a paisagem desejável resultante na agricultura. Esses últimos certamente têm um valor associado a eles. Como isso pode ser reconciliado pelo livre mercado? Não pode e, portanto, há um papel para uma política;

*b)***A água como um bem social:** apesar do fato de que a água pode ser vista como uma mercadoria (privada ou pública), também pode ser servida como uma ferramenta para alcançar objetivos sociais que não podem ser quantificados. Esses objetivos não têm valor direto, mas servem como restrições. Exemplos disso são a água desviada para a periferia, para sustentar as condições de vida dos colonos, a água para os agricultores em uma quantidade mínima para sustentar o patrimônio e a água como um bem básico que toda pessoa tem o direito a uma quantidade mínima, independentemente de seu custo. Todos esses elementos da água não têm um valor direto, mas têm um valor indireto. Esse valor indireto pode ser definido como o custo de oportunidade para atingir essas metas predefinidas. A política da água deve levar em conta esses custos ao definir tais metas;

*c)***Problema de recurso de propriedade comum (RCP):** As principais fontes de água em Israel (existem três dessas fontes) podem ser caracterizadas como RCP. Nesses recursos, existe o problema do bem quase-público. Portanto, o consumo do bem é privado (você obtém o que você bombeou), mas o custo da extração e a qualidade do recurso são determinados pela ação de todos os usuários envolvidos. Em tal situação, há uma falha de mercado conhecida como tragédia dos bens comuns. Sem alguma política governamental, haveria ineficiência envolvida, o que pode resultar não apenas em custos mais altos de extração, mas também em morbimortalidade devido ao aumento da poluição que não é regulamentada;

*d)***Aumento do retorno à escala:** a maior parte da extração e desvio de recursos hídricos, bem como a distribuição, estão associados a grandes instalações de infraestrutura. Em um mercado não regulamentado, isso pode resultar em muitas empresas operando com altos custos iniciais. Portanto, o monopólio natural é a maneira comum de atividades hídricas que podemos encontrar. No entanto, sem regulamentação pública, um monopólio natural atuará como um monopólio regular;

*e)***Mudança na demanda e na oferta:** vem ocorrendo muito rapidamente em Israel nas últimas duas décadas. Do lado da demanda, podemos observar um grande aumento na população urbana e no padrão de vida. Também observamos uma mudança nas preferências que resulta em mais peso dado à água que serve à conservação da natureza. Do lado da oferta, observamos uma queda no nível de precipitação anualmente. Como a precipitação é a principal fonte de abastecimento de água, a diferença entre demanda e oferta aumenta dramaticamente de ambos os lados. Embora em um mercado regular isso não seja motivo de preocupação (do ponto de vista da política), uma vez que o aumento de preços será ajustado, não é o caso aqui. O mercado é regulado, portanto, o preço não reflete necessariamente a escassez e, como tal, os formuladores de políticas devem decidir o que é melhor fazer. Aumentar a oferta ou reduzir a demanda, como fazer? Uma boa formação de políticas não deve ser alterada de acordo com essas mudanças, mas sim estabelecer regras previamente conhecidas que permitirão que os reguladores ajam de acordo.

f)**Incerteza**: A água pode ser pensada como uma variável de fluxo, mas também como estoque. As três principais fontes de água em Israel estão sendo usadas como tampões. Como tal, elas podem ser usadas para suavizar as flutuações na oferta para atender a uma demanda constante, tanto quanto possível. No entanto, o esgotamento do estoque não vem sem um custo. Uma boa política deve formar algumas regras bem definidas que possam associar o uso extra de água ao custo de fazê-lo.

g)**A dimensão internacional:** uma quantidade significativa de água que Israel usa se origina em áreas disputadas. Israel não é uma ilha isolada e, considerando a política de água que não leva em consideração os vizinhos de Israel, não está servindo na avaliação geral de eficiência, equidade e justiça. O Reino Hachemita da Jordânia e a Autoridade Palestina estão lutando por água e estão tendo condições de água mais estressantes que Israel. Parte dos recursos hídricos de Israel é compartilhada com essas entidades

vizinhas, e espera-se a melhora disso quando o processo de paz for mais dominante na região. A política interna precisa levar esses fatores em consideração em sua avaliação geral.

Mapa 11 - Mostra o aqueduto nacional utilizado para transpor águas

Fonte: https://masgeografia.wordpress.com/2012/12/09/el-conflicto-arabe-israeli-por-el-agua/

Esse canal, mapa 11, transporta água do norte, lago Tiberíades para o sul que tem problemas de escassez de água. Segundo Feitelson (2013) a política de águas de Israel, isso inclui a gestão, contempla resumidamente 4 etapas: o período da missão hidráulica;

o momento de uma gestão mais racional; a etapa das decisões reflexivas e a última que foi a dessalinização e privatização. Como mencionado na seção anterior, a informação é basilar para se traçar linhas de governança e com Israel não foi diferente, visto que a primeira etapa constou de um vasto investimento na coleta de informações acerca do potencial extrativo de água, quanto se tinha de estoque de água para daí ter-se condições de planejamento do ciclo urbano da água e para agricultura. É importante dizer que a solução através da dessalinização não era uma primeira opção em virtude do seu elevado custo (FEITELSON, 2013).

Essa fase foi seguida por uma intensa discussão sobre o sistema existente e sobre a qualidade da água e a possibilidade de reuso. Na década de 1980 sucessivas secas pressionaram o debate público sobre o uso da água, principalmente o custo dela na agricultura e os subsídios do governo em face da mesma. Com grande seca de 1999-2001, a porta para a dessalinização foi aberta, porém a pressão dos produtores agrícolas era considerável.

As seguidas crises climáticas, que faziam parte do cotidiano israelense, pressionou para que se tomasse providências no sentido de elaborar um modelo de governança. Sendo assim, passaram a adotar o que chamaram de *Advocacy Coalition Framework* (ACF) sendo junção de diversas arenas de grupos de interesse na gestão da água, usuários diretos, que passaram a pensar num arcabouço normativo para enfrentar a questão da governança da água num contexto de escassez (GILAD *et al*, 2013). Porém Gorostiza (2000) aponta que a gestão da água em Israel foi marcada por um forte *lobby* dos produtores agrícola.

A governança da água em Israel é centralizada baseada na lei de água de 1959, sendo a água considerada um bem de propriedade pública estatal, e dividida em três entes: Tahal, Mekorot e a Comissão de Água. O planejamento contínuo do uso da água para todo o país é realizado pela entidade pública Tahal (Planejamento de Água para Israel, Ltd.), assistida pela Comissão de Água do Ministério da Agricultura, realiza o uso da água em todo o país. Com base em suas diretrizes, o braço executor - que realiza o gerenciamento efetivo no dia-a-dia - é a Companhia Nacional de Água (Mekorot) - criada em 1937 e agora estatal. A Mekorot cuida de tudo: extração, construção de instalações, dessalinização, transporte e distribuição, purificação, atividades de P&D (Produção e Desenvolvimento), etc. Desde 1994, a Mekorot é obrigada a autofinanciar suas atividades sem depender do orçamento público. Gorostiza (2000) elenca os seguintes pilares da governança, na avaliação dele positiva, da água:

1)O **estabelecimento de quotas** de uso de água para cada setor, ou seja, para os produtores agrícolas, para a indústria e os usuários urbanos, havendo penalizações para o uso excessivo, bem como pelo não uso do recurso autorizado. Se não utiliza, isso pode resultar em quotas menores nos anos posteriores. Isso pode ser um falso controle, pois muitos para fugir da multa tenta usar a água autorizada de qualquer forma, uma vez que não é possível fazer com que ela seja devolvida ao sistema. Entretanto, é importante frisar que o Estado monitora as precipitações anuais, o nível dos reservatórios, bem como as água subterrâneas, o que resulta em variações nos volumes autorizados aos usuários, podendo ser maior num ano e menor no outro. O percentual da agricultura continua sendo o maior, cerca de 61%, 11% para a indústria e 28% para o uso doméstico;

2) A **tarifação** é um vetor fundamental tendo valores diferente conforme o tipo de uso, que não varia conforme a distância do usuário à fonte de água, ou o local de distribuição da mesma. Portanto, é um sistema de "solidariedade", em que o norte está subsidiando o custo da água para o centro e, especialmente, para o sul do deserto. O grande problema do sistema de governança é fazer com que haja um uso racional da água, bem como ela seja utilizada sem desperdício ou com o menor índice possível, obrigando o investimento em tecnologias de eliminação de problemas e de monitoramento e de reaproveitamento de água. Os dois aqüíferos mais importantes sofrem de sobre exploração, daí o investimento em monitoramento dessas extrações e do nível, o que não é compatível com a velocidade de recarga natural, e às vezes o sistema recorre à recarga artificial dessa estrutura;

Então, esses são os dois pilares de governança da água em Israel: controle do uso e tarifação. Entretanto, é importante mencionar as três arenas de *Advocacy* que exercem pressão e influenciam nas decisões dessa políticas: a coalizão hidro-agrária, a coalização dos economistas profissionais e a coalização dos novos ambientalistas. Desde a formação do país em 1948, que a primeira coalizão a se estruturar para direcionar e coordenar a política de águas em Israel foi a hidro-agrária que, claro, acabou sendo hegemônica em virtude de sua importância econômica para todo o território de Israel. Tanto isso é verdade que a política de água pública provinha do Mistério da Agricultura, bem como as indicações para os organismos gestores. Tanto o Conselho de Água como o Comitê Parlamentar pela Água, outros dois atores fundamentais na construção dessa política, tinha a maioria dos seus membros proveniente do meio agrário. Gilad *et al* (2013) aponta que esse *design* da gestão proporcionou uma maior alocação da água disponível para o setor agrícola, uma consequência lógica de todo esse processo.

Os valores primordiais de segurança nacional, soberania e assentamento de terras estavam relacionados a outras crenças centrais da coalizão hidro-agrária: a necessidade de envolvimento do governo central no desenvolvimento de recursos naturais e em programas públicos de grande escala; uma abordagem centralista ao planejamento, desenvolvimento e gerenciamento; primazia da esfera pública sobre a privada; e uma visão dos recursos naturais, incluindo a água, como ativos estratégicos na luta nacional e da natureza como reservatório de recursos a serem utilizados para uso humano e desenvolvimento econômico. (GILAD *et al*, 2013).

Durante a década de 1980, a participação de economista profissionais ligados ao Ministério das Finanças e à academia começaram a ter proeminência nesse setor da gestão de águas, influenciados pela busca de eficiência econômica que também influenciava o mundo ocidental capitalista. Isso significou avançar na busca por eficiência, privatização e menos intervenção do governo. Essas crenças centrais foram baseadas em um paradigma de gestão eficiente do mercado dos setores público e privado, e recursos naturais como a água não foram exceção, sendo todo o plano nacional de desenvolvimento baseado numa lógica de custo e benefício.

Eles definiram a má gestão da demanda de água, incentivando que o uso excessivo e irracional são a fonte do problema; sua solução política, portanto, foi adotar a alocação ideal de água com base nos preços e na análise de custo-benefício, em vez de investir em projetos para melhorar o suprimento. Como a coalizão hidro-agrária via a regulamentação como o principal mecanismo de imposição, a coalizão dos economistas dependia de incentivos econômicos, usando os preços como o principal mecanismo de imposição.

A década de 1990 foi marcada pela entrada de um novo “jogador” nesse cenário de gestão das águas, o setor ambientalista passa a ganhar mais protagonismo e influência com uma agenda de proteção dos recursos naturais e preservação desses recursos para futuras gerações. No caso da água, a defesa desse grupo foi em torno da conservação da água e sua produção, sem descuidar do reaproveitamento das águas utilizadas. Consistente com as coalizões ambientais em outras partes do mundo, essa coalizão compartilhou algumas das preferências políticas da coalizão hidro-agrária e dos economistas, mas sua motivação a colocava a parte das demais. Entretanto, a despeito da importância do objeto dessa coalizão, ela não exercia tanta influência sobre a tomada de decisão quanto as duas primeiras.

A despeito dessa dinâmica na governança da água em Israel, Ash *et al* (2013) aponta a necessidade de se inserir novos instrumentos, pois o uso de água aumenta, a população aumenta, a demanda por alimentos aumenta, é preciso pensar no reaproveitamento da água como fundamental e inseri-la no âmbito da governança, entrelaçando três variáveis importantes: quantidade, qualidade e tecnologia; todas aplicáveis para o reaproveitamento da água. 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 (2013) justifica e defende o reuso de águas residuais em dois princípios:

1. **Para fechar o balanço hídrico** - As águas residuais tratadas podem ser consideradas como 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 curtos tempos 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.

O reuso das águas residuais se tornou um elemento muito importante na governança de águas em Israel, tanto é verdade que o país chega a reutilizar 75% de suas águas, sendo o maior percentual mundial, e maior parte desse volume é utilizado na agricultura (ASH *et al*, 2013). Esse é um importante traço para a governança contemporânea de águas, notadamente com o crescente uso pela agricultura, somado a isso as mudanças dos padrões climáticos, sendo uma importante chave para lançar um fundamento ecológico jurídico para um conceito mais adequado de segurança hídrica. Porém, a despeito da quantidade de reuso, a variável qualidade é fundamental na governança de águas incluindo as água residuais. O padrão de qualidade foi e está sendo monitorado pelos órgãos de saúde.

Esse padrão ajudou a reduzir os impactos ambientais e à saúde decorrentes do uso de águas residuais. No entanto, as estações de tratamento de águas residuais em Israel continuaram a descarregar efluentes contendo vários poluentes e altos níveis de sal, levantando várias questões que levaram à necessidade de introduzir padrões mais rigorosos. Esse é um alerta essencial para a nossa perspectiva de segurança hídrica, adi-

antando o que iremos discutir no último capitulo dessa tese, pensando-se numa água segura não podemos descuidar desse monitoramento da qualidade seja qual for a origem da água, no caso trata-se de uma água em processo de reutilização, mas é preciso ter e manter protocolos de monitoramento para todo o sistema. Essa governança inclui o processo apresentado no fluxograma 1 e que deve ser regulamentado no âmbito da gestão.

Fluxograma 1 - processo de tratamento de água residuária que seve ser regulamentado

Fonte: Ash, 2013.

- **Tratamento primário:** remoção de partículas sólidas e separação por gravidade e física. Essa água é depositada num efluente primário com baixa qualidade e potencial de contaminação;
- **Tratamento secundário:** tratamento biológico aeróbico. A finalidade é reduzir os patógenos, compostos orgânicos e sólidos. Isso dá origem a um efluente secundário cuja utilização em algumas culturas já é possível. Tem o risco reduzido para o solo e para contaminação de água subterrâneas;
- **Tratamento terciário:** redução mecânica de material suspenso, sólidos e orgânicos, e redução biológica e química dos componente de nitrogênio e fósforo. Gera um efluente

terciário que é plenamente utilizável para qualquer cultura e não representa risco de contaminação para os aquíferos e não gera problemas de saúde pública.

Outra dimensão a ser considerada como complementar no presente momento, é o processo de dessalinização como mais uma alternativa a ser inserida no sistema e na governança de água, principalmente num cenário de superexplotação de água, estresse hídrico forte e crescente, sendo necessário recorrermos a outras fontes e planejar minuciosamente o destinatário dessas águas. A motivação por trás da dessalinização da água do mar em Israel decorre do fato de que a demanda atual e a demanda futura projetada não podem ser atendidas apenas por fontes naturais de água doce - uma disparidade que resulta do crescimento populacional, consumo excessivo, má alocação e poluição. (LIPCHIN *et al*, 2013).

Isso está sendo possível pelo desenvolvimento de tecnologia e o aumento da escala de produção dessa água, o que ocasiona a queda do valor do metro cúbico da água dessalinizada de 2,50 dólares o metro cúbico para 0,50 dólares o metro cúbico dessa água. Esse é um fator decisivo para influenciar no processo de tomada de decisão e formulação de normas para o setor. Basicamente o tratamento dessa água é originado a partir de reservatórios subterrâneos (água salobra) e do próprio mar. Porém, outra variável importante que deve compor, também, o contexto de governança e tomada de decisões é o suprimento de energia necessário para dessalinização, que é alto.

Além do que, Israel depende da importação de gás natural de outros países, especialmente do Egito. Porém, tem investido em extração própria encontrando fontes consideráveis em suas terras. Por isso, não é viável depender totalmente do sistema de dessalinização, mas ele deve funcionar como sistema complementar. A maior parte da energia produzida em Israel advém do carvão e do gás natural, cerca de 90% do total produzido, complementando com o uso do diesel (LIPCHIN *et al*, 2013). Uma outra possibilidade promissora de produção de energia a ser utilizada no processo baseada em osmose reversa para dessalinização é a matriz limpa solar. Entretanto, a arena ambiental tem se movimentado no sentido de medir os impactos dessa extração de água do mar para o ecossistema marinho.

A pergunta a ser respondida é se a dessalinização ainda é um meio que vale a pena para atender às necessidades de água doce de Israel, apesar desses impacto. Quais os principais impactos? Aumento da taxa de mortalidade de organismos marinhos que residem nas proximidades da planta de dessalinização. Devido à grande força de sucção e ao aumento da velocidade em torno das aberturas de entrada - ambas necessári-

as para a vazão de grandes quantidades de água - os organismos podem ficar presos nas telas (impacto) ou ser arrastados para a planta com a água do mar (arrastamento). Isso talvez possa ser mitigado empregando tecnologias mais avançadas.

Nesse modelo centralizado de governança (*Israel Water Authority* - IWA) da água em Israel, a parceria com o setor privado está presente, embora sua lei das águas estabeleça o seguinte: “Os recursos hídricos do Estado são de propriedade pública, sujeitos ao controle do estado e destinados às necessidades dos habitantes e ao desenvolvimento do país” (Seção 1, Lei da Água 5719-1959). Isso não impede o modelo que eles estabelecem de parceria público-privado, principalmente nas plantas de dessalinização, alegando o poder público que o setor privado teria melhor tecnologia para aplicar nesse fim. (LIPCHIN *et al*, 2013).

Abbo *et al* (2013) constata, porém, que esse modelo de governança tem obtido insucessos que ainda estão sendo avaliados e estudados como por exemplo a queda dos níveis dos aquíferos e sua contaminação, especialmente sua salinização e concentração de nitrato. Temos aí um problema de quantidade e qualidade que pode inviabilizar, futuramente, o uso dessas fontes para as diversas atividades humanas. Abbo *et al* (2013, p. 135) dá o tom da complexidade da governança dessa água subterrânea mesmo com todo o aparato de Israel:

> *We have seen also how intensive urbanization over a phreatic aquifer rapidly leads to its pollution. Knowingly and unknowingly, industrial and domestic activities at all levels may and do cause pollution of the aquifer. Aquifer management is not only the appropriate control of pumping operations but also regulating agricultural, domestic, and industrial on-surface activities, monitoring, and remediating existing problems.*[51]

Livshitz *et al* (2013) aponta outra variável que deverá alçar a qualidade da governança pública da água a um grau de extrema necessidade, uma vez que os estoques de água estão em declínio e a perspectiva é de diminuição das precipitações, sendo provável que o consumo de água em Israel será baseado na dessalinização e reuso de águas residuais. Livshitz *et al* (2013, p. 213) aponta os seguintes cenários a serem lavados em conta pela governança pública da água:

1)O aquecimento global ascendente dominará e, portanto, a continuação da aridização regional que pode resultar em uma série de secas;

---

[51] Vimos também como a urbanização intensiva sobre um aqüífero freático leva rapidamente à sua poluição. Consciente e inconscientemente, as atividades industriais e domésticas em todos os níveis podem e causam poluição do aqüífero. O gerenciamento de aqüíferos não é apenas o controle apropriado das operações de bombeamento, mas também a regulamentação de atividades agrícolas, domésticas e industriais na superfície, monitorando e corrigindo os problemas existentes. (Tradução livre).

2) Uma diminuição no número de manchas solares até seu desaparecimento total seguido pelo resfriamento do globo, causando abundância de chuvas e inundações no Oriente Médio;

3)“O cenário das ondas” como resultado de uma combinação dos itens acima. As ondas trarão vários anos quentes de seca severa, alternando com um período de anos frios e chuvosos e inundações.

À medida que a revolução ambiental penetrava gradualmente na mente e na alma de milhões de pessoas em todo o mundo, outras ferramentas de governança para gerenciar os cursos de água se desenvolveram. A principal ferramenta é a regulamentação por um órgão administrativo, onde as ações do homem são verificadas com antecedência antes que ele seque ou polua um córrego ou rio. Uma das primeiras, a Lei da Água Limpa, foi promulgada para tratar dos problemas de poluição da água que existiam há séculos nos Estados Unidos. Seguiram-se leis semelhantes em outros países para tentar restaurar os rios a um estado mais natural. Um fator que pode reunir todos os que foram ditos aqui é o desenvolvimento de uma metodologia de gestão das bacias, fundamental para qualquer realidade de governança pública da água, não sendo diferente em Israel. (LIVNEY *et al*, 2013).

A solução encontrada para uma gestão de bacias hidrográficas, alertando que mais adiante falaremos do resgate sociojurídico dessa unidade territorial, foi pensar e desenhar uma gestão integrada dos recursos dessa bacia. Segundo Livney *et al* (2013) os países com visão de futuro desenvolveram uma abordagem mais abrangente à gestão das águas superficiais, conhecida como Gestão Integrada dos Recursos Hídricos em uma bacia hidrográfica (GIRH). A ideia por trás dessa abordagem era tentar desenvolver todo o potencial do rio. A GIRH começa com uma premissa de que, para gerenciar as atividades do homem em uma bacia, é preciso entender e "controlar" essas atividades em favor de um melhor ambiente da bacia. O que exatamente é um ambiente melhor da bacia é objeto de debate, mas, em um sentido amplo, seu objetivo é melhorar a bacia a partir de uma perspectiva econômica, ambiental, histórica, cultural, social e jurídica combinadas. Assim arremata Livney *et al* (2013, p. 229):

> *Achieving a balance of all these interests brings all stakeholders to the table, each with its own “dietary” requirements, to hear and be heard. This is a never-ending process and, depending on the size of the basin, an overwhelming one. Everyone and everything is a stakeholder. But that, of course, is what is ingenious about the process; it is grassroots democracy in a*

> *world based on far removed democracy. It also requires recognition by scientists and policy makers that those living in the basin also understand its workings and have their own vision of its future for themselves and their children.*[52]

Portanto, logo pensamos que é essencial para essa governança numa perspectiva integrada que haja o mapeamento, incluindo a atuação dos atores, a localização dos mesmos e sua influência sobre a bacia. Devemos ter em mente que a economia da água é um participante central no desenvolvimento do Estado de Israel e deve servir como um meio para a realização de metas nacionais, como acordos de paz com países vizinhos, desenvolvimento da agricultura e da periferia e aprimoramento do assentamento do país, conservação do meio ambiente e da paisagem, aprimorando as indústrias relacionadas à água em Israel e ajudando outros países a desenvolver suas próprias economias de água. (FEINERMAN *et al,* 2013). Então a integração da governança deve atender a objetivos a partir da unidade da bacia até para além das fronteiras. O mapa 12 apresenta a complexidade do sistema de governança num país cuja a escassez da água é uma realidade. Os dados mais recentes dão conta que 40% da água consumida em Israel vem de lagos e aquíferos, 25% de água dessalinizada, 25% de água de esgoto tratada e 10% de outras fontes (SZKLARZ, 2019).

[52] Atingir um equilíbrio de todos esses interesses leva todos os participantes à mesa, cada um com seus próprios requisitos “dietéticos”, para ouvir e ser ouvido. Este é um processo sem fim e, dependendo do tamanho da bacia, é esmagador. Todos e tudo são partes interessadas. Mas é claro que é isso que é engenhoso sobre o processo; é a democracia de base em um mundo baseado em uma democracia distante. Também requer o reconhecimento de cientistas e formuladores de políticas de que aqueles que vivem na bacia também entendem seu funcionamento e têm sua própria visão de futuro para si e para seus filhos. (Tradução livre).

Mapa 12 - Sistema de água de Israel

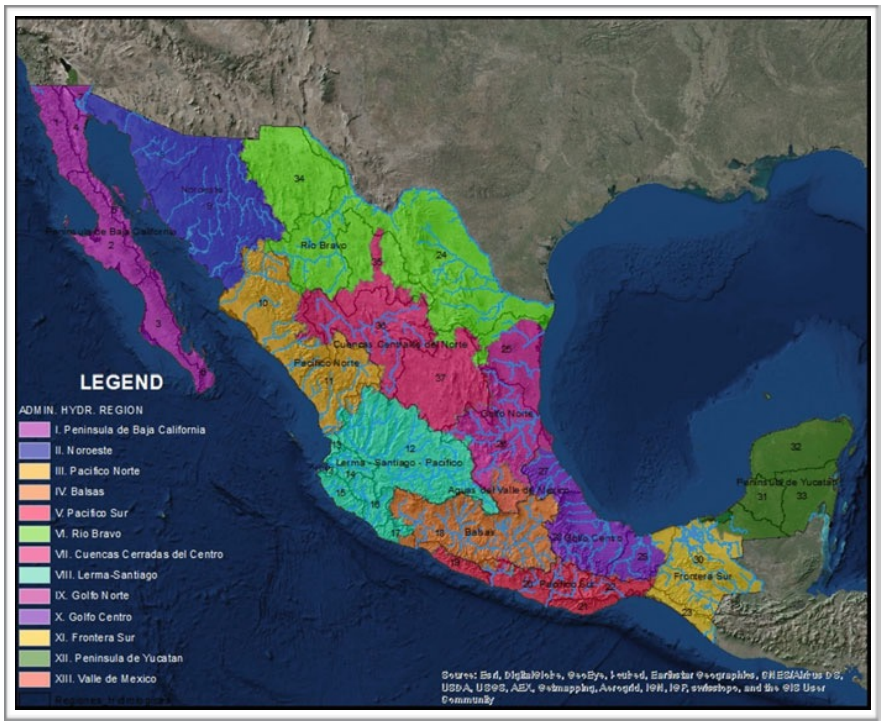
Fonte: http://www.water.gov.il/Hebrew/Pages/Water-Authority-Info.aspx

3.2.1.2 O modelo de gestão da água no México:

Outra região que sofre na gestão da escassez da água é o México, que é um país muito importante no contexto global e, principalmente, regional, representando um território estratégico para a economia da região. É importante aqui apontar que os antepassados históricos indígenas pré-hispânicos, Maias e Astecas, tinham uma ligação espiritual com a água, viam nela uma característica transcendental da criação do homem, suplantando a própria percepção que a água seria fundamental para o desenvolvimento humano (ROJAS, 2019). Serrano (2007) aponta a imprecisão do conceito de governança, seja ambiental ou da água, como a causa para alguns problemas na implementação de políticas ambientais e, mais especificamente, de políticas de água, ou seja, de elementos para construir um modelo de governança.

O território mexicano é marcado por diferenças em sua constituição climática, sendo mais árido e semiárido ao norte, ao centro clima temperado, e um clima mais úmido ao sul, que é a região mais chuvosa (SALMÓN-CASTELO, 2019). O mapa 13 mostra-nos as regiões hidrográficas ao longo do território mexicano.

Mapa 13 - Regiões Hidrográficas do México



Fonte: CONAGUA, 2016

Assim como para Israel, as água subterrâneas são fundamentais para o desenvolvimento econômico mexicano, aplicando-se essa afirmação principalmente para a agricultura. Porém, a sobre exploração, ao que parece, sem um planejamento adequado como tem sido feito em Israel com a projeção dos cenários futuros, tem resultado em baixas drásticas no potencial de bombeamento desses aquíferos, atingindo também o consumo urbano de uma das mais importantes metrópoles do mundo, a cidade do México, capital (SALMÓN-CASTELO, 2019). O mapa 14 dá uma dimensão do problema apresentando áreas rachuradas como sendo os aquíferos que estão em processo de decadência de seu potencial, muitos com baixa qualidade da água, em termos de poluição e salinização.

Mapa 14 - Mapa dos aquíferos com problemas

Fonte: CONAGUA, 2016.

São 653 aquíferos que representam cerca de 20% do suprimento de água, numa média anual para o país. Essa exploração começou em 1940 e se tornou a base da segurança hídrica, ou seja, a segurança da quantidade dos estoques de água fornecidos às atividades humanas no país, notadamente nas regiões áridas. Desde então, e com o apoio de linhas de energia para áreas agrícolas, na década de 1970, muitas áreas foram fortemente bombeadas. Em 1975, havia 32 aquíferos com excesso de bombeamento; na década de 1980, havia 80. Atualmente, existem 105 aqüíferos com estresse hídrico, já com falta da água, 17 dos quais já têm intrusão salina e 32 são responsáveis pela salini-

dade do solo e / ou com regimes de baixa qualidade. (SALMÓN-CASTELO, 2019). Além disso, 94% dos rios apresentam índice de contaminação (FLORES, 2008).

Os dados não são alvissareiros. Flores (2008), aponta também a crise hídrica mexicana como sendo causada principalmente pela sobre exploração, cerca de 77% do uso é agrícola, 9% para a indústria e 14% para o abastecimento público. A *Comisión Nacional del Agua* (CONAGUA, 2005) tem alertado para o decréscimo substancial dos estoques de água ano a ano até 2020. Para complicar mais o panorama para uma governança pública da água, a região que mais tem população, a centro norte, e que representa parte substancial da economia nacional, tem 31% da disponibilidade de água e 77% da população nacional. Em 2007, o Banco Mundial, já alertava para alta vulnerabilidade do México no processo de mudanças climáticas, dado o panorama de alta dependência de seus recursos, alta exploração e escassez já estabelecido (AMADOR, 2007).

Entretanto, a governança baseada em regras legais não é tão recente, data de 1926 com a Lei de Irrigação e a Lei de Águas de 1929, que foram as primeiras relacionadas com a questão da água (MORAES e LICEA, 2013). A própria constituição mexicana fala que as água superficiais, todas, são de propriedade da nação (artigo 27). Portanto, a responsabilidade pela governança é eminentemente pública. A lei de águas do México regulamenta o art. 27 da constituição, citado anteriormente, apresentando o conceito, que para nós brasileiros é inédito, o de caudal ambiental, que acaba por ser um elemento jurídico-ambiental muito importante para a definição de elementos da governança como o planejamento juntamente com o conceito de bacia hidrográfica. Os artigos 4, 27 e 115 da Constituição Política do México são fundamentais e estruturantes da política de águas do país.

> 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.*[53]
> *art. 27 (…)*
> *Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije 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*

[53] Todos têm o direito de acessar, descartar e higienizar a água para consumo pessoal e doméstico de forma suficiente, saudável, aceitável e acessível. O Estado garantirá esse direito e a lei definirá as bases, apoios e modalidades para o acesso e uso eqüitativos e sustentáveis dos recursos hídricos, estabelecendo a participação da Federação, das entidades federativas e dos municípios, bem como a participação dos cidadãos para a consecução desses fins. (Tradução livre).

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 interminentes 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 los Estados.[54]

art. 115 (…)

III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;(…)[55]

Porém consideramos que do ponto de vista de uma governança ambiental intimamente integrada com uma governança da água, a legislação mexicana agregou o concei-

---

[54] As águas dos mares territoriais na extensão e nos termos estabelecidos pelo Direito Internacional são de propriedade da Nação; águas marinhas do interior; as das lagoas e estuários que se comunicam permanente ou intermitentemente com o mar; os de lagos interiores de formação natural que estão diretamente ligados a correntes constantes; as dos rios e seus afluentes diretos ou indiretos, desde o ponto do canal em que começam as primeiras águas permanentes, intermitentes ou torrenciais, até a foz no mar, lagos, lagoas ou estuários de propriedade nacional; os das correntes constantes ou interminentes e seus tributários diretos ou indiretos, quando o canal daqueles em toda a sua extensão ou em parte deles, serve de limite ao território nacional ou a duas entidades federativas, ou quando passa de uma entidade federativa para outra ou cruzar a linha divisória da República; a de lagos, lagoas ou estuários cujas embarcações, zonas ou margens são atravessadas por linhas divisórias de duas ou mais entidades ou entre a República e um país vizinho, ou quando a fronteira dos bancos serve como fronteira entre duas entidades federativas ou República com um país vizinho; as nascentes que brotam nas praias, áreas marítimas, canais, embarcações ou margens dos lagos, lagoas ou estuários de propriedade nacional e as extraídas das minas; e os canais, leitos ou margens dos lagos e correntes interiores na extensão estabelecida por lei. As águas do subsolo podem ser livremente extraídas por obras artificiais e apropriadas pelo proprietário, mas quando exigidas pelo interesse público ou outros usos são afetadas; O Executivo Federal pode regular sua extração e uso e ainda estabelecer áreas fechadas, como em outras águas de propriedade nacional. Quaisquer outras águas não incluídas na enumeração acima devem ser consideradas como parte integrante da propriedade das terras por onde correm ou onde estão localizados seus depósitos, mas se estiverem localizadas em duas ou mais propriedades, o uso dessas águas será será considerado de utilidade pública e estará sujeito às disposições ditadas pelos Estados. (Tradução Livre).

[55] III Os Municípios serão responsáveis pelas seguintes funções e serviços públicos:
Água potável, drenagem, esgoto, tratamento e disposição de suas águas residuais; (…) (Tradução livre).

to de “uso ambiental” ou “uso para conservação ecológica” na sua política de águas através da lei geral de águas desse país, reformada em 1992, que estabelece no inciso LIV do artigo 3, que *el caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema*[56]. Expressamente a proteção ecológica faz parte da governança das águas em território mexicano, estabelecendo quota mínima para a manutenção da vida das diversas espécies que dependem da água. Isso, inevitavelmente deverá está nos planejamento das bacias hidrográficas.

O modelo de governança pública da água no México além desse caráter ecológico, também é baseado por um lado na centralização da organização do sistema composto por 12 regiões hidrográficas, e por outro numa descentralização da regulação das águas e seus múltiplos usos, aos comitês de bacias, que são os organismos colegiados de base no sistema de governança pública da água (MORAES e LICEA, 2013). A centralização dos sistema é representada pelo Conselho Nacional de Águas (CONAGUA). Essa governança não sege os limites políticos e geográficos dos estados que compõem a Nação. Ela é exercida com base em outra unidade territorial, a bacia hidrográfica, assim como em Israel. A bacia hidrográfica acaba sendo uma unidade territorial natural que ultrapassa o território de muitos municípios e estados. (FLORES, 2008).

Dessa forma a Constituição estabeleceu a prioridade da gestão das água e ações programáticas para a concretização da governança e delegou ao legislador infraconstitucional a responsabilidade por elaborar uma lei geral de água que estabeleceu a sistema de governança e as atribuições de seus componentes. A base dessa governança é a participação dos interessados, os usuários, sendo importante lembrar que para uma governança ser bem sucedida ela, inicialmente, precisa ser justa, equilibrar a potencialidade das partes, mesmo porque estamos tratando de um “líquido vital” e seu controle tem um significado político e que as regras do “jogo” precisam estar bem colocadas e de forma equilibrada (LÓPEZ, 2016). É preciso ter clareza que a água pode ser um recurso natural, com seu valor bioquímico e de manutenção ecossistêmica e não devemos ser ingênuos, pois pode ser também um recurso político. Assim se refere López (2016, p. 37-38):

> *El agua como recurso natural tiene una serie de funciones biofísicas y de servicio para las actividades tanto naturales como antropogénicas. Es en el*

---

[56] O volume ou volume mínimo exigido nos corpos receptores, incluindo correntes de vários tipos ou reservatórios, ou a taxa de descarga natural mínima de um aqüífero, que deve ser conservada para proteger as condições ambientais e o equilíbrio ecológico do sistema. (Tradução livre).

> *caso de la manipulación de comportamientos, acciones y actividades donde vemos que determinados actores buscan controlar el acceso al suministro, distribución y consumo del vital líquido para con ello poder tener un efecto de control sobre algunos grupos sociales. Por ejemplo, muchos autores han documentado las batallas por el control de la distribución del recurso hídrico en contextos agrícolas. En el caso de las actividades productivas de alimentos, para los agricultores es fundamental tener acceso a un volumen adecuado de agua, en cantidad suficiente, y de óptima calidad para la producción vegetal tanto de frutas, verduras, forraje, como animal. Por ende resulta prioritario que exista un marco regulatorio robusto que garantice el acceso al vital líquido, precisamente estableciendo reglas y normas sobre cómo debe de distribuirse el agua en zonas tan heterogéneas como las que se tienen a lo largo del territorio en México.*[57]

O modelo de governança dependerá muito do equilíbrio de fatores e de que maneira a água é reconhecida pelo tomador de decisão e os demais atores interessados, públicos e privados. Claro que há um processo de conflito de interesses, a multiplicidade de usos da água e sua essencialidade para o desenvolvimento humano e econômico ajudam a transformar em arenas os grupos de interesses, com grande potencial conflitivo. Dessa forma, podemos finalizar apontando os paradigmas da governança da água no México, que poderão nos auxiliar a pensar em elementos que sirvam de fundamentos ecológicos para um conceito mais adequado de segurança hídrica (LÓPEZ, 2016; FLORES, 2008; MORAES e LICEA, 2013; PACHECO-VEGA, 2014; JACOBI *et al*, 2014; SOARES, 2007).

1) Tem um modelo de controle centralizado para organização do próprio sistema;
2) Conta com base participativa nas bacias hidrográficas com seus comitês, que são órgãos colegiados que auxiliam na implementação da política, participando de decisões locais e regionais;
3) É preciso lidar com duas questões que causam conflitos: a água ser um recurso comum e está em plena escassez;
4) Há duas visões que podem ser encontradas, sendo uma técnica que afirma ser a tecnologia a saída para os problemas de governança da água, e outra sócio técnica que considera a tecnologia, porém prioriza a inclusão das pessoas, principalmente dos usuários mais vulneráveis, aproveitando o saber local;

---

[57] A água como recurso natural possui uma série de funções biofísicas e de serviço para atividades naturais e antropogênicas. É no caso da manipulação de comportamentos, ações e atividades que vemos que certos atores buscam controlar o acesso ao suprimento, distribuição e consumo do líquido vital, a fim de exercer um efeito de controle sobre alguns grupos sociais. Por exemplo, muitos autores documentaram batalhas pelo controle da distribuição de recursos hídricos em contextos agrícolas. No caso de atividades de produção de alimentos, é essencial que os agricultores tenham acesso a um volume adequado de água, em quantidade suficiente e de ótima qualidade para a produção vegetal de frutas, vegetais, forragens e animais. Portanto, é prioritário que exista uma estrutura reguladora robusta que garanta o acesso ao líquido vital, estabelecendo precisamente regras e regulamentos sobre como a água deve ser distribuída em áreas tão heterogêneas quanto as existentes em todo o território do México.(Tradução livre).

5) As comunidades difusas, pessoas que moram no campo e índios, ainda continuam sendo um problema para a governança da água;
6) É preciso adaptar o atual modelo para outro que considere em suas ações: o aproveitamento da água da chuva, o reuso das águas e que permita diversas soluções;
7) O modelo busca administrar a demanda;
8) A busca por integração física e institucional;
9) A descentralização muitas vezes ficou só no papel e não ocorreu de forma multinível;
10) O Estado tem importância fundamental na governança, mas nem sempre o exerce;
11) A experiência mexicana demonstra a necessidade de se concretizar o que está na norma, pois do contrário não surtirá efeito a descentralização da governança.

Pesemos no que Pacheco-Vega (2014) aponta defendendo a necessidade de termos instituições fortes para podermos adotar uma governança eficiente da água. Talvez tenha sido esse o problema do México, cujo modelo não alcançou bons frutos. O México tem um problema grave a ser enfrentado nos próximos anos: a seca e a baixa pluviosidade ao norte, região que mais concentra população no país, cerca de 77% da população está ao norte (FLORES, 2008). Isso nos leva a um quadro de estoques de água baixos, principalmente no Distrito Federal que depende principalmente da água subterrânea, cuja sobre exploração tem causado um fenômeno que resulta no rebaixamento do nível do solo da cidade, o perímetro urbano sofre de uma reacomodação do solo em virtude da retirada de água do subsolo e da própria constituição geomorfológica do mesmo que resulta nessa movimentação do solo argiloso, uma vez que a cidade foi construída sobre uma superfície lacustre e a bacia encontra-se muito danificada pela urbanização e extração de recursos hídricos[58]. Esse mesmo processo está ocorrendo em Teerã[59].

Soares (2008) aponta, ainda, as seguintes necessidades para uma governança pública da água no México que, na verdade, faltam:
1) viabilidade operativa;
2) legitimidade e prestação de contas;
3) Transparência nos processos técnicos e financeiros;
4) Sustentabilidade Financeira;
5) Sistema regulador independente.

---

[58] https://www.efe.com/efe/brasil/tecnologia/cidade-do-mexico-afunda-de-8-a-12-centimetros-por-ano-segundo-universidade/50000245-3735170.

[59] https://br.sputniknews.com/ciencia_tecnologia/2018121012876665-catastrofe-irreversivel-cidade-afundar-teera-aguas/

O item 5 é considerado fundamental para o funcionamento da governança pública no México. Soares (2008) avalia que o modelo de governança sofre pressões para mudanças à medida que o conceito de água como bem comum, público, muda para um recurso que tem valor econômico. Além disso, a lei geral de águas do México, de 2004, introduziu expressões relevantes para a governança da água como o sentido para gestão pública, na verdade, uma definição no item XXVIII, do artigo 3:

> *Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua; (…)*[60]

Outra expressão inserida nessa importante lei de águas foi "gestão integrada dos recursos hídricos", definida da seguinte forma no inciso XXIX, do mesmo artigo citado:

> *Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque; (…)*[61]

Ao que parece o legislador se equivocou no uso das expressões gestão pública e integração, quando não reforça a regulação para uma efetiva aplicação desse modelo. Entretanto, é interessante observar que o termo governança vai além de uma gestão púb-

---

[60] Processo baseado no conjunto de princípios, políticas, atos, recursos, instrumentos, normas formais e não formais, bens, recursos, direitos, poderes e responsabilidades, através dos quais, em coordenação com o Estado, usuários da água e organizações da sociedade, promover e implementar para alcançar o desenvolvimento sustentável em benefício dos seres humanos e seu ambiente social, econômico e ambiental, (1) o controle e o gerenciamento de águas e bacias hidrográficas, incluindo aquíferos, daí sua distribuição e administração (2).) a regulamentação da exploração, uso ou uso da água e (3) a preservação e sustentabilidade dos recursos hídricos em quantidade e qualidade, considerando os riscos em caso de fenômenos hidrometeorológicos extraordinários e danos aos ecossistemas vitais e ao meio ambiente. A gestão da água compreende toda a administração governamental da água; (…) (TRADUÇÃO LIVRE)

[61] Processo que promove o gerenciamento e o desenvolvimento coordenado de água, terra, recursos relacionados a eles e ao meio ambiente, a fim de maximizar o bem-estar social e econômico de forma equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais. Essa gestão está intimamente ligada ao desenvolvimento sustentável. Para a aplicação desta Lei em relação a este conceito, água e floresta são consideradas principalmente; (…) (TRADUÇÃO LIVRE)

lica, que passa o significado de que a centralidade está no governo, quando, no caso da água, essa gestão é multicêntrica, devendo implicar todos os interessados que deverão participar direta e indiretamente da governança (RENDÓN *et al,* 2019). A lei mexicana contribuiu para uma maior centralização quando, na verdade, deveria ser o contrário, na medida em que a essência da governança da água é a descentralização de fato. A lei abre espaço para a discussão do que vem a ser gestão pública da água, uma vez que ela não definiu, deixando margem para interpretações. Assim asseverou Rendón *et al* (2019, p. 191):

> *Evidently, any management act can be contained in a broader context of "gestión del agua" and vice versa, but it is important to differentiate acts that belong exclusively to water authorities of those located in a broader context of participation of other actors and sectors with respect to water management. It is in this broader context that it makes sense to differentiate both concepts toward a more efficient implementation of water public policy.*[62]

Dessa forma, os estudos de Rendón *et al* (2019, p. 208) encaminham as seguintes propostas para que se implante uma governança da água no México e não uma mera gestão pública, com base num modelo factível e financiável, uma vez que a lei estabelece a estrutura mas na práticas os serviços e a participação não funciona a contento:

1. Atualizar a metodologia para o cálculo das taxas governamentais, considerando os custos ambientais;
2. Estabelecer tarifas de bacias hidrográficas atendendo à disponibilidade e valor econômico proporcionado pela água para a produção de bens e serviços;
3. Começar a cobrar taxas governamentais pelo uso da água no setor agrícola que atualmente não paga nada;
4. Fornecer suporte e incentivos para aumentar a cobertura de macro e micromedição;
5. Melhorar as capacidades das autoridades hídricas para inspeção, controle e cobrança de taxas governamentais, que podem incluir a assinatura de acordos para a exclusão de certos atos nos níveis estaduais e / ou municipais do governo;
6. Desenvolver estratégias e metodologias para aumentar a lucratividade na cobrança de taxas governamentais;

---

[62] Evidentemente, qualquer ato de gestão pode estar contido em um contexto mais amplo de "gestión del agua" e vice-versa, mas é importante diferenciar atos que pertencem exclusivamente às autoridades hídricas daqueles localizados em um contexto mais amplo de participação de outros atores e setores com respeito à gestão da água. É nesse contexto mais amplo que faz sentido diferenciar os dois conceitos em direção a uma implementação mais eficiente das políticas públicas de água. (Tradução livre).

7. Consolidar uma cultura de pagamento de taxas governamentais e do valor econômico e ambiental da água;
8. Alocar as taxas governamentais derivadas da água e seus recursos para as obras e ações específicas na bacia do rio correspondente, através de um fundo específico a ser construído em cada região hidrológica;
9. Apoiar uma transferência de tecnologia de incentivo para tecnologias mais eficientes, limpas e de economia de água através da dedução de outros impostos, por exemplo, imposto de renda;
10. Alocar pelo menos 1% da arrecadação total de impostos ou taxas em água para pesquisa e desenvolvimento do setor de água.

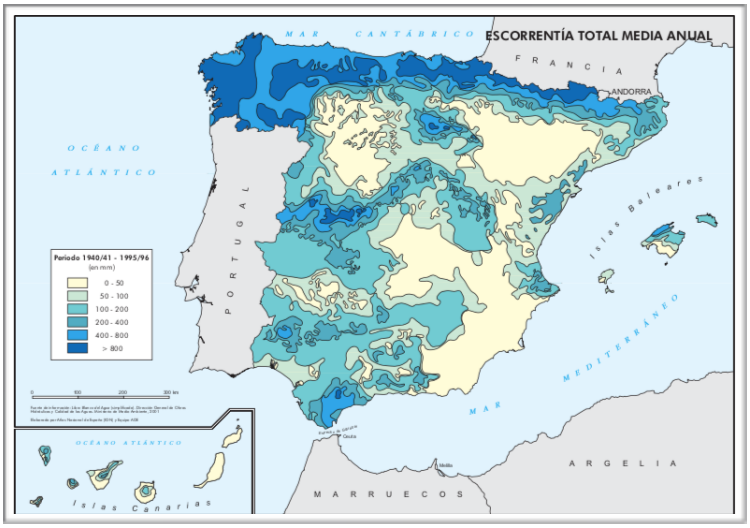
3.2.1.3 Governança da água na Espanha:

A Espanha foi escolhida uma vez que a mesma sofre com crise hídrica em boa parte do seu território, sem contar com o processo severo de desertificação que atinge 70% do seu território. O mapa 15 demonstra a irregularidade das chuvas que nas áreas em amarelo são muito baixas. Essas também são escassas nas áreas em verde claro e escuro, havendo maior precipitação ao norte. As zonas mais áridas da Espanha ocupam o equivalente a 2,6% do território do país, sendo Almería, Alicante e Múrcia[63] as regiões mais áridas com precipitações que chegam a patamares menores que 300 mm.

O mapa 16 demonstra uma realidade de boa parte da Espanha, um avançado processo de desertificação atingindo boa parte de seu território (VALDERRAMA *et al*, 2010), que está inserido num processo global de mudanças das paisagens (RUÍZ-PUGA *et al*, 2013). Não diferentemente, a Espanha também é um país cujo maior uso da água é na agricultura (GARRIDO *et al*, 2010), e que tem uma produtividade crescente graças a uma busca pelo investimento em infraestrutura hídrica com um foco econômico.

[63] https://noticias.eltiempo.es/sequia-espana-las-zonas-mas-aridas/

Mapa 15 - índices de chuva na Espanha



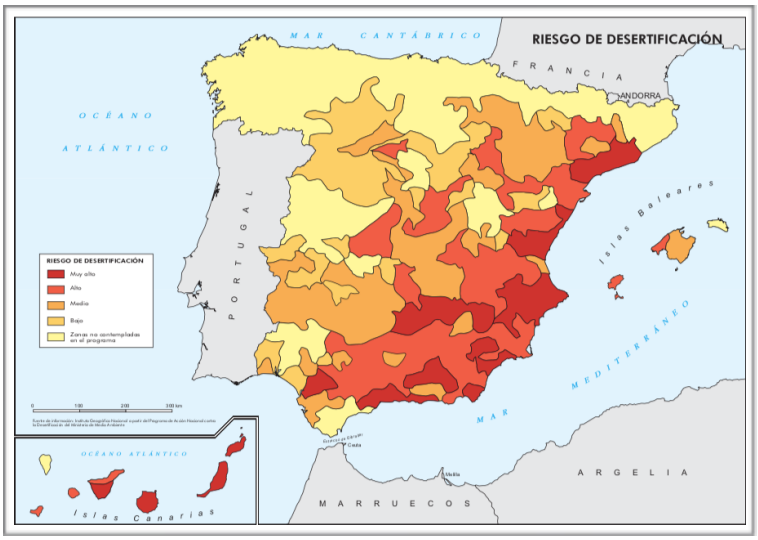
Fonte: https://www.ign.es/espmap/mapas_ma_eso/MedioESO_Mapa_04.htm

Esse contexto de escassez deve redobrar os cuidados com o modelo, ou modelos, de governança pública da água. Dessa forma, a Espanha assim como outros países seguiram algumas diretrizes aprovadas em documentos internacionais, entre eles a Carta Européia da Água, de 1968, que destaca a importância da bacia hidrográfica como unidade de territorial que estaria acima dos limites políticos e administrativos estabelecidos; e a Declaração de Dublin, de 1992, que tratou de água e sustentabilidade, bem como confirmar que a bacia hidrográfica seria a unidade mais apropriada para a gestão e planejamento da água (CASAFONT, 2010).

A Carta de Zaragoza, de 2008, também foi importante para o contexto espanhol pois estabeleceu como condição para uma gestão integrada a consideração da bacia hidrográfica como unidade básica territorial mais eficiente para se gerenciar a água e que permitiria melhor resolução de possíveis conflitos. Enfim, os documentos internacionais caminham na direção da defesa de uma gestão integrada da água. O mapa 17 nos ajuda a compreender melhor o contexto espanhol na medida em que ele demonstra o nível de uso da água e sua localização territorial, apresentando a "pegada hídrica"[64] (GARRIDO *et al*, 2010) como um indicador interessante para planejar a governança da água.

[64] The WF of an individual or community is defined as the total volume of freshwater that is used to produce the goods and services consumed by the individual or community (A pegada hídrica de um indivíduo ou comunidade é definido como o volume total de água doce usado para produzir os bens e serviços consumidos pelo indivíduo ou pela comunidade). (Tradução livre).

Mapa 16 - Processo de desertificação da Espanha



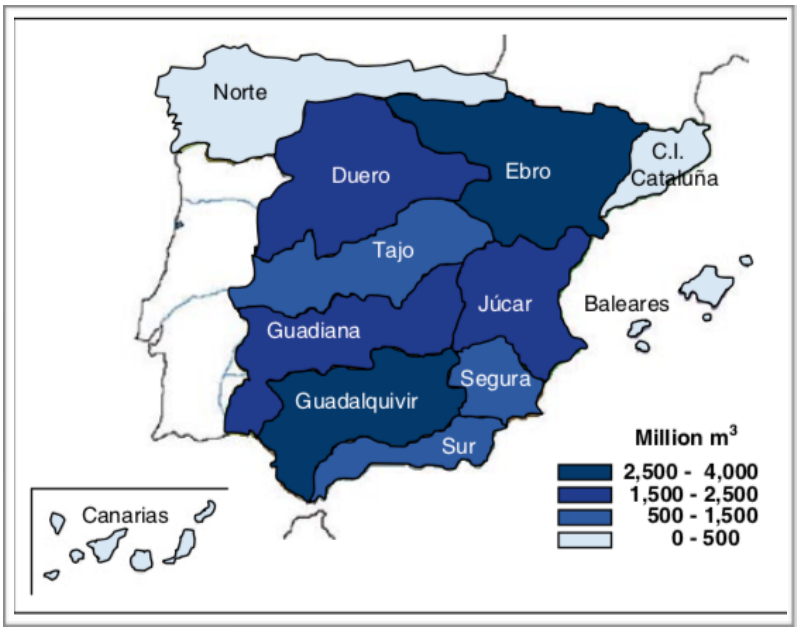
Fonte: https://www.ign.es/espmap/mapas_riesgos_bach/Riesg_Mapa_08.htm

A Espanha está inserida na Comunidade Européia o que a obriga a seguir as diretivas legais regionais. Desse modo, existe uma diretiva fundamental para se levar em consideração na governança pública nesse país, a Diretiva Marco da Água 2000/60/CE. Esse documento é fundamental para compreendermos as bases da governança da água na Espanha. O item 13 dessa diretiva estabelece a bacia hidrográfica como a unidade de planejamento e gestão de águas, principalmente por que está baseado num princípio de resolução de problemas pela proximidade das águas, o que preconiza uma governança descentralizada.

Porém, para além desse dispositivo fundante, é imperioso estabelecer que a Comunidade Européia se rege pela compreensão de que a água é um bem econômico, como está grafado no item 1 dessa diretiva: “El agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal”[65]. A partir dessa compreensão acerca da natureza da água decorreram todas as ações de governança na Espanha.

[65] A água não é um bem comercial como os outros, mas uma herança que deve ser protegida, defendida e tratada como tal. (Tradução livre).

Mapa 17 - Nível do uso da água na produção agrícola



Fonte: Garrido *et al,* 2010.

Até agora temos alguns fatores que influenciam e pressionam a governança da água, tais como: escassez, sobre exploração, clima, modelo econômico, o conceito de água e outros que serão descobertos ao longo dessa tese. Outrossim, cresceu sobremaneira a atuação das associações de defesa da água, ou mesmo de usuários de água, seja superficial ou subterrânea, que acabam por atuar diretamente no processo de governança da água (IZQUIERDO, 2016).

As 17 comunidades autônomas da Espanha têm governos regionais com grandes competências políticas, econômicas e administrativas. Os governos regionais têm poderes em questões de planejamento do uso da terra, meio ambiente, agricultura, florestas e outras áreas naturais e estão envolvidos direta e indiretamente na administração dos recursos hídricos. Para a gestão dos recursos hídricos, a Espanha foi dividida em 15 bacias hidrográficas ou distritos de planejamento hídrico, definidos na Lei da Água de 1985 como "o território ao longo do qual as águas fluem para o mar em uma rede de cursos de água secundários que convergem em um leito principal e único do rio" (título II, artigo 14 da Lei da Água de 1985) (ORTEGA e MORA, 2010). As bacias hidrográficas são governadas pelas autoridades correspondentes dessas que têm caráter administrativo distinto.

Na Espanha as confederações de bacias são os órgãos colegiados de base que permitem que os usuários participarem do acompanhamento e implementação da política de água, e tem caráter administrativo, o que a faz participar da administração pública (ar-

ticulo 22, 1, Ley del Agua), aplicando-se o mesmo regramento estabelecido para outros órgãos estatais e sua circunscrição deverá alcançar o âmbito de bacia hidrográfica que excede o território de uma comunidade autônoma. Essas confederações tem amplo poder de atuação nas comunidades autônomas espanholas, podendo estabelecer convênios e outros acordo. Além dessas, existem dois órgãos do governo que participam da gestão, Juntas de Governo e Juntas de Exploração são órgãos do governo que auxiliam no processo decisório e de planejamento das confederações de bacia, na verdade, participam como organismos de bacia.

Tem-se ainda a Junta de Usuários e a Comissão de Desembalse que cuida do regime dos reservatórios, aquíferos e bacias, acompanhando e respeitando os direitos dos concessionários. Ainda temos a Junta de Obras, órgão colegiado que recebe e tramita a solicitação de novas obras e cada confederação tem um conselho de água da bacia. Além disso, é importante dizer que a confederação só existirá caso a bacia atravesse mais de uma comunidade autônoma. Em caso de bacias intercomunitárias haverá o Conselho de Autoridades Competentes que funcionará com atribuição de supervisão sobre os demais. Porém no topo da "pirâmide" de governança da água espanhola encontra-se o Conselho Nacional de Água (CNA) (artículo 19, Ley del Agua). O mapa 18 apresenta essas subdivisões hidrográficas.

A governança espanhola está adstrita aos seguintes princípios, articulo 14[66]:

1. Unidad de gestión, tratamiento integral, economía del agua, desconcentración, descentralización, coordinación, eficacia y participación de los usuarios.

2.Respeto a la unidad de la cuenca hidrográfica, de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico.

3.Compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza.

Chama atenção o cuidado do legislador espanhol em fazer uma conexão principiológica com o meio ambiente, deixando essa interconexão explícita. Outro que se destaca é o princípio da unidade da bacia hidrográfica com os sistemas hidráulicos e, especialmente, o ciclo hidrológico, que é a origem de todo esse processo sendo essencial à

---

66 1 Unidade de Gerenciamento, tratamento abrangente, economia de água, descentralização, descentralização, coordenação, eficiência e participação do usuário.
2 respeito pela unidade da bacia hidrográfica, sistemas hidráulicos e ciclo hidrológico.
3 Compatibilidade do manejo público da água com o manejo da terra, conservação e proteção do meio ambiente e restauração da natureza. (Tradução livre).

conservação dos elementos que participam desse ciclo, incluindo nessa dinâmica o ciclo urbano através da infraestrutura.

A ordenação territorial ganhou espaço fundamental na governança da água, por sua característica de “berço” das águas, sendo necessário o planejamento urbano, o planejamento de edificações e a conservação das nascentes e locais de recarga dos aquíferos, por isso que a regularização fundiária e um ordenamento territorial são basilares na governança da água, há uma conexão intrínseca. É uma governança complexa multinível da água (IZQUIERDO, 2016), ou seja, o envolvimento de diversas esferas públicas, privadas e demais usuários em geral.

Mapa 18 - Regiões Hidrográficas da Espanha

Fonte: https://www.cronicasdeunmundofeliz.com/2011/12/propuestas-de-division-territorial-de.html

O modelo tradicional de gestão hídrica da Espanha, baseado em um planejamento hidrológico abrangente, é inadequado diante das crescentes incertezas com relação à evolução futura da demanda e oferta de recursos hídricos. Enquanto um esforço significativo de modelagem e projeção está em andamento, o impacto das mudanças climáticas na disponibilidade futura de recursos hídricos é incerto. (ORTEGA e MORA, 2010). Por outro lado, a demanda futura de água também será afetada por mudanças demográficas e socioeconômicas, a reforma da Política Agrícola Comum da União Europeia e mudanças nas preferências sociais. A tendência é o aumento do consumo, porém, há a ne-

cessidade de investimento maior em novas tecnologia para aprimorar o ciclo urbano da água, buscando racionalizar cada vez mais o aproveitamento dessa com dois pilares: regulação (normas e instituições) e investimento em tecnologia.

3.2.1.4 Governança da água na África do Sul

O que nos levou também a escolher tais países e seus modelos de governança da água foi também a representatividade por continente. Dessa forma, o continente africano está aqui contemplado através da África do Sul. Esse país tem dois momentos na história mundial, antes e depois do apartheid. Nessa transição politica foi necessário realizar diagnósticos e revisar políticas, notadamente a política ambiental e das águas (RAMASAR e NASTAR, 2012). Como existia uma seletividade na distribuição de serviços essenciais entre negros e brancos, com a água não seria diferente. Por isso, foi preciso adotar uma base democrática fundamentada na igualdade de direitos a esses serviços básicos, diante, também, de um contexto de pressão e escassez da água nesse país.

Dessa forma, uma nova lei de águas em 1998 foi editada e promulgada revogando todos os atos que atentassem contra a igualdade na distribuição desse líquido vital. Assim, Ramasar e Nastar (2012, p. 8), destacam qual era o espírito reformador da política de águas àquela época pós-apartheid:

> *The significant change brought about by the new legislation was the recognition that water is a scarce and unevenly distributed resource, belonging to all people and no discriminatory law should be established to prevent water access and that sustainability should be the aim in distribution through which all users could derive benefits.*[67]

Portanto, o contexto era de uma total modificação da lógica posta para outra que democratizasse o acesso à água. Portanto, diferentemente dos outros sistemas até agora aqui analisados, a África do Sul teve uma responsabilidade a mais, que foi mudar todo o sistema jurídico que lastreava e dava fundamento positivista ao *apartheid*. Toda a governança da água do país africano estava baseada num modelo centralizado e autoritário, fundamentado no direito à terra, isto é, teria maior acesso à água quem tivesse terras ao longo de fontes de água, como rios, encontrando-se um desequilíbrio de acesso à água entre os fazendeiros brancos e os agricultores negros (FUNKE *et al*, 2008; RAMASAR e

[67] A mudança significativa provocada pela nova legislação foi o reconhecimento de que a água é um recurso escasso e desigualmente distribuído, pertencente a todas as pessoas e nenhuma lei discriminatória deve ser estabelecida para impedir o acesso à água e que a sustentabilidade deve ser o objetivo da distribuição através da qual todos os usuários poderiam obter benefícios. (Tradução livre).

NASTAR, 2012; OLAGUNJU *et al*, 2019). A água era utilizada basicamente para projetos de desenvolvimento e agricultura.

Até 1994 o paradigma vigente era a separação entre o sistema social e o sistema ecológico, que só veio mudar com a modificação da legislação pós *apartheid*. Importante destacar que o modelo adotado pela legislação era o de comando e controle, em que se pensava o controle da natureza pelo homem (FUNKE *et al,* 2008) e isso evoluiu para a inserção do princípio da sustentabilidade na legislação, aplicável ao uso e acesso à água seja para as pessoas, natureza como para projetos de desenvolvimento.

Na verdade tem-se três fases para constituir a governança da água na África do Sul. A primeira foi a mudança da legislação e a inclusão de direitos fundamentais na própria Constituição do país. A segunda etapa foi organizar o Estado de modo a se ter a infraestrutura institucional necessária para o mínimo funcionamento da governança da água. A terceira etapa constituída pela aceleração das mudanças estruturais de modo que elas ficassem mais visíveis e palpáveis. Isso é marcado pela implantação do princípio da descentralização como o cerne da governança da água na África do Sul. Além disso, instituiu o princípio da reserva, ou seja, é preciso estabelecer uma quota mínima para consumo humano e manutenção dos ecossistemas, um conceito muito similar ao que nós vimos de *caudales ecológicos*.

Todo o processo de rearranjo do Estado sul africano estava baseado na descentralização da administração da água e na realocação da água, visto que esse último seria o principal problema na governança dessa, uma vez que a maioria da população não tinha acesso à água e saneamento (FUNKE *et al*, 2008). Olagunju *et al* (2019), numa pesquisa recém publicada, aponta que o continente africano vem passando por mudanças, porém, é preciso aprimorar a governança da água, baseada na capacidade dos envolvidos, na coordenação dos fatores essenciais para todo o processo e no *compliance*, ou seja, melhorar o sistema de normas, de sanções para aqueles que não estão se adequando, melhorando o monitoramento, sendo implacável com a corrupção.

Para além disso, a complexidade da cultura africana torna a governança mais difícil, sendo fundamental que todos os usuários sejam incluídos. Porém, ainda, sofre a pressão da urbanização descontrolada, ausência de dados, falta de adaptação institucional e diálogo precário. Herrfahrdt-Pahle (2010) aponta que uma das grandes dificuldades para a implementação de uma governança integrada é implementar a lógica administrati-

va e jurídica da bacia hidrográfica, isso tem sido a principal barreira. Herrfahrdt-Pahle (2010, p. 123) aponta os seguintes gargalos na governança da água na África do Sul:

1) Incompatibilidade na escala espacial e jurisdicional (limites hidrológicos versus administrativos). A nova legislação produziu duas estruturas de governança da água no nível da bacia hidrográfica. O resultado é uma legislação coerente em nível nacional, mas a divisão de competências é transferida dos níveis nacional para os de bacia hidrográfica e local;

2) Incompatibilidade na escala temporal. O delineamento das WMAs (*Water Management Areas* - Áreas de Gestão de Água) foi realizado sem ser possível estabelecer em tempo oportuno as CMAs (*Catchment Management Agency* - Agência de Gerenciamento de Captação) como as organizações de gestão (levando a uma incompatibilidade funcional);

3) Racionalidades necessariamente diferentes dos CMSs (*Catchment Management Strategy* - Estratégia de Gestão de Captação) (sustentabilidade e disponibilidade de água) e dos WSDPs (Demanda de Água e Desenvolvimento local (econômico)) e a necessidade desses documentos de interagirem e se desenvolverem estreitamente.

Os problemas de gestão da água se evidenciaram concretamente com a grave crise hídrica da principal cidade sul africana, *Cape Town*, que sofreu suas graves consequências, que não teve apenas como causa o período de seca, mas a precariedade da governança de águas ainda é uma realidade nesse importante país do continente africano. Ziervogel e Enqvist (2019) apontam o problema de *Cape Town* como sendo estrutural, ou seja, um crescimento vertiginoso da região, da metrópole, o que gerou pressão sobre os recursos escassos, a despeito de que uma boa governança precisa está pautada na equidade e justiça, ou seja, acesso e quantidade suficiente para todos. Na verdade, *Cape Town* surgiu de 25 municipalidades existentes antes do *apartheid* abastecidas por represas construídas por volta de 1800. Sendo que em 1997, as 25 se transformaram em 6 e essas praticamente secas em 2000 na região metropolitana de *Cape Town* (ZIERVOGEL e ENQVIST, 2019).

Na região mais importante da África em termos populacionais, tinha-se um grande problema baseado na falta de infraestrutura, alta demanda e despreparo técnico para re-

solver a questão. O uso da água na África do Sul é regulado principalmente em nível nacional através da Lei Nacional da Água e da Lei dos Serviços de Água. A primeira determina como a água de uma fonte específica pode ser acessada e usada, enquanto a segundo se concentra em quais serviços relacionados à água devem ser fornecidos aos cidadãos e por qual autoridade (ZIERVOGEL e ENQVIST, 2019).

A autoridade principal, DWS (*Department of Water and Sanitation* - Departamento de Água e Saneamento), é responsável pelo desenvolvimento, implementação, regulamentação, monitoramento, aplicação e administração de políticas. As fontes de água do país são gerenciadas no nível da bacia hidrográfica, o que para a Cidade do Cabo significa barragens WCWSS (*Western Cape Water Supply System* - Sistema de Abastecimento Ocidental do Cabo) na bacia hidrográfica do rio Berg e na barragem Theewaterskloof em uma bacia hidrográfica adjacente. A água é alocada para a municipalidade conforme sua necessidade por um sistema de licença ou outorga.

Na iminência de grandes desastres com o processo de mudanças climáticas, chuvas fortes, inundações e secas, foi editado em 2002 o *Disaster Management Act* (Lei de Gestão de Desastres), ato que buscou implementar uma sistemática integrada na governança e gestão da água. A tentativa foi de adotar as melhores práticas existentes em documentos internacionais. Porém, um gargalo da governança da água na África do Sul é justamente a participação da sociedade, considerando que se está falando de uma democracia muito jovem.

Quanto a isso, a população participa no nível da municipalidade através das associações de usuários, não existindo a figura dos comitês de bacias. Existem três esferas na governança da água na África do Sul: Nacional, Bacia Hidrográfica e Município. Na bacia hidrográfica e no município a sociedade está contemplada, sendo em nível de bacia onde existem os fóruns regionais de água e saneamento e os fóruns de gestão de bacias.

Essa nova visão sistêmica e integrada deveria permear todo os sistemas de governança, não apenas nas situações de desastres, excesso de água ou falta dela por exemplo. Isso passa pela modernização governamental e a politização dos usuários. A seca recente colocou à prova esse sistema de governança em três fases, passando de um grau menos crítico para o mais crítico. Essas ações tiveram no racionamento seu principal instrumento de governança do pouco de água que existia, uma vez que as 6 represas dessa região metropolitana passaram a ter cerca de 13,5% de seu volume total de 900 milhões de metros cúbicos de água, sendo que chegando aos 10% não seria mais seguro

extrair a água, passando-se a outros reservatórios, notadamente subterrâneos (ZIERVOGEL e ENQVIST, 2019).

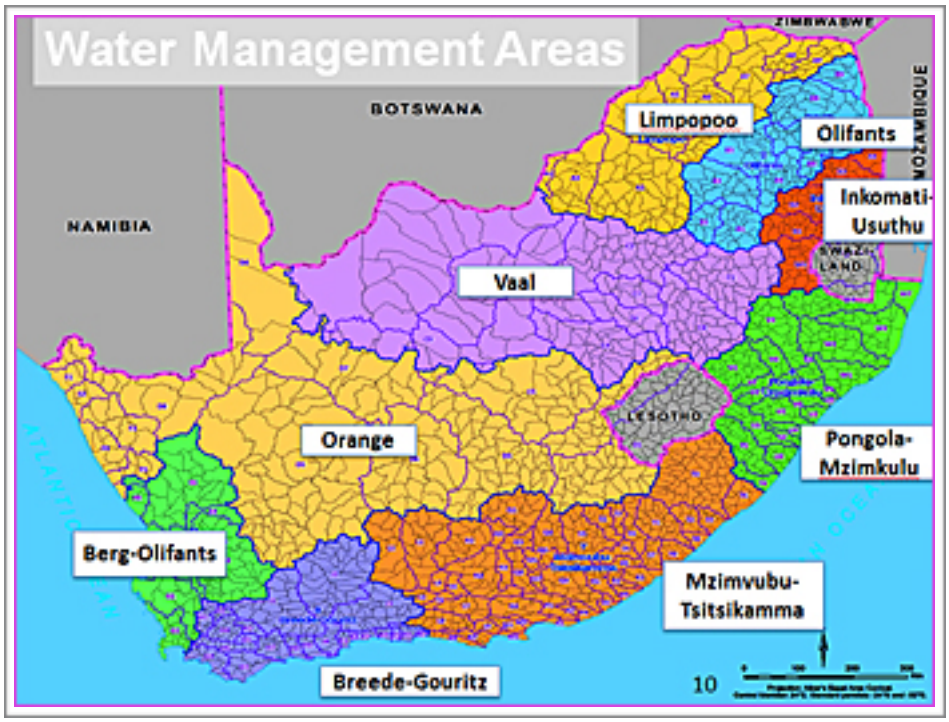
Essa crise serviu para demonstrar a fragilidade da governança da água e que o sofrimento maior ficou para as camadas mais vulneráveis da população, especialmente aquelas de origem indígena com pouco ou nenhum acesso à água. Ziervogel e Enqvist (2019, p. 12-13) apontam as lições que podem melhorar a governança em situações como essas da África do Sul, considerando a extensão das regiões hidrográficas existentes no país, mapa 19:

1)a governança precisa levar em consideração o desenvolvimento: das fontes de água especificamente e da cidade em geral. Novas fontes de suprimento, bem como a prestação regular de serviços, precisam de financiamento que não seja pré-condicionado ao consumo desnecessário entre os moradores ricos. A água pode ser vista como uma prioridade para o desenvolvimento social e econômico, intimamente ligada a soluções para o alívio da pobreza, criação de empregos, produção de alimentos e saúde pública. A governança da água se beneficiaria de uma abordagem sistêmica com atenção a todo o ciclo da água, incluindo drenagem urbana sustentável, tratamento e reutilização de águas residuais e fontes diversificadas para acomodar flutuações sazonais e interanuais na precipitação;

2) a governança da água requer coordenação entre setores e escalas. As inundações e secas da Cidade do Cabo ilustram *links* para, por exemplo, habitação, gestão de ecossistemas, agricultura e turismo, e com importantes funções sendo executadas da escala nacional até a nível doméstico;

3) a governança da água precisa ser inclusiva. O tenso relacionamento da cidade com muitas comunidades, prejudicado pela falta de confiança gerada por políticas injustas do passado e alimentado pelo fracasso em corrigi-las no presente, é sem dúvida a área mais crítica para melhorias. Isso requer uma comunicação mais proativa, coordenada e transparente, que a Cidade do Cabo melhorou durante o gerenciamento de crises. A lição é que a governança da água não se limita a manter as torneiras funcionando e passando pelas secas, mas também às necessidades diárias de saneamento e segurança contra inundações sazonais. No futuro, os formuladores de políticas, acadêmicos e profissionais precisam criar conhecimentos e habilidades sobre como os processos de governança podem ser projetados para promover a confiança e a colaboração público-cívica, reconhecendo os desafios específicos ao contexto enfrentados pelos moradores de todas as esferas da vida.

Mapa 19 - regiões hidrográfica da África do Sul



Fonte: https://www.dutchwatersector.com/news/wisa2014-dutch-water-boards-assist-in-creation-new-catchment-management-agencies-south-africa

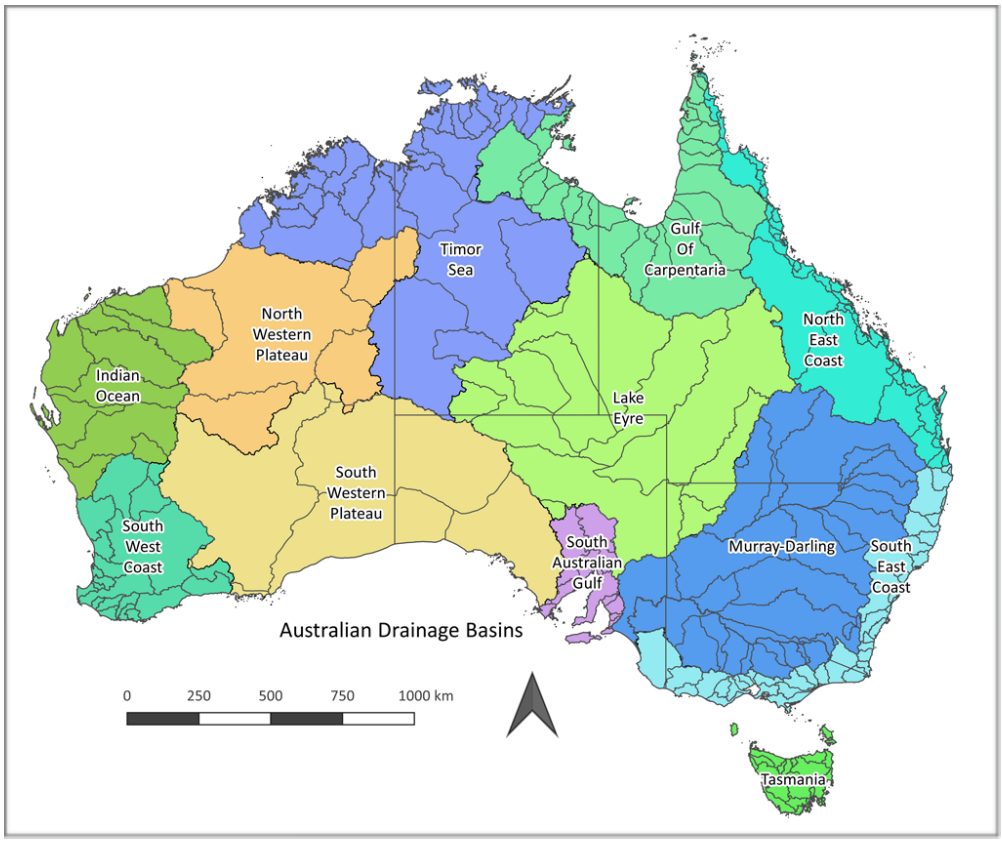
3.2.1.5 Governança da Água na Austrália:

A Austrália é outro caso interessante para compreendermos os pressupostos da governança pública da água, principalmente porque é o país habitado mais seco do Planeta e possui uma grande instabilidade climática marcada por secas e grandes chuvas. A constituição da federação australiana responsabiliza o Estado e o governo do território pela terra e água, porém a água é de propriedade da coroa e o manejo dessa é da alçada do governo (HART e DOOLAN, 2017).

A Austrália é uma sociedade altamente urbanizada, com aproximadamente 90% de seus 24,2 milhões de habitantes vivendo em cidades e vilarejos e cerca de 60% vivendo em cidades com mais de 1 milhão de habitantes. Em 2014 e 2015, um ano em que as chuvas foram 10% inferiores à média nacional, cerca de 16,700 GL[68]. Destes, 75% foram utilizados para irrigação, 19% para uso urbano e 6% para mineração e geração de energia. O mapa 20 apresenta as regiões ou bacias hidrográficas que precisam ser gerenciadas nesse contexto de alta pressão por água e escassez.

[68] 1 Gigalitro equivale a 1000.000.000 de litros.

Mapa 20 - Bacias hidrográficas da Australia



Fonte: https://www.odhydrology.com/catchment-water-planning/

O modelo de governança da água na Austrália entre os anos 1901 a 1970 foi fundamentado na construção de infraestruturas para estoque de água de forma a abastecer as cidades que estavam nascendo e sendo estruturadas, bem como sustentar a atividade mineira à época, com um estoque total de água em torno de 240 GL, no inicio do século, subindo para 7.200 GL, depois em 2005 para 84.800 GL (HART e DOOLAN, 2017). Mackay (2007) aponta que os indicadores para uma boa governança são os seguintes: participação, orientada para o consenso, responsável, transparente, responsiva, eficaz e eficiente, equitativa e inclusiva e seguindo o estado de direito. Segundo ele, até 1994, o poder público tinha a hegemonia no setor de águas, daí em diante o setor abriu-se para o capital privado e o governo concentrou seus esforços em dois papéis: um regulatório e outro de avaliação e contenção dos impactos ambientais.

Os acordos de governança para a água na Austrália são complexos, com mais de 14 tipos diferentes de formas legais de negócios de melhoria da água (MACKAY, 2007, p. 151-152). A estrutura é composta da seguinte forma:

1) Conselho Regional do Governo Local;

2) Conselho do Condado;

3) Conselho do município ou da cidade;
4) Empresas públicas locais;
5) Governos locais;
6) Órgãos estatutários;
7) Companhias em regime de sociedade;
8) Grupos de irrigantes.

Além dessa estrutura, existem também outros organismos híbridos, que possuem características mistas. Smith *et al* (2016) apontam que essa estrutura de governança é impulsionada e forjada sob intensas crises de falta de água, de seca, que obrigaram o poder público australiano a tratar a questão da água como agenda pública prioritária, sob o manto de uma política neoliberal de abertura do setor de águas e saneamento à iniciativa privada, como já pontuado. Smith *et al* (2016, p. 4) destaca os seguintes pilares para a reforma da governança australiana:

1) preparar planos hídricos transparentes e estatutários com provisão para resultados ambientais e outros benefícios públicos;
2) concluir o retorno de todos os sistemas atualmente alocados ou superutilizados a níveis de extração ambientalmente sustentáveis;
3) introduzir registros de direitos e normas de acesso à água para a contabilidade da água;
4) expandir o comércio de água;
5) gerenciar recursos de águas superficiais e subterrâneas e sistemas conectados como um único recurso;
6) melhorar os preços para armazenamento e entrega de água;
7) atender e gerenciar demandas de água urbana.

Entre os anos 2007, 2009 e 2011 houve um processo de reformas sobre os documentos legais que compunham a governança da água. Isso foi acelerado, principalmente porque a água significa um *input* para o desenvolvimento econômico, incluindo aí, principalmente, a agricultura (FITZPATRICK, 2017). A própria expressão “mercado da água” estava muito explícita nesse processo de reforma da governança da água na Austrália. O trecho abaixo extraído de Fitzpatrick (2017, p. 56) denota bem essa linguagem mercadológica para água, sendo um mecanismo de regulação na visão da governança australiana:

> *Irrigation communities recognized that the introduction of water markets in the irrigation districts would move water from low-value uses to high-value uses, often in different locations. Furthermore, they recognized that the va-*

> *lue of their entitlements would increase, placing further pressure on low-value uses. Trading rules were introduced in response to these concerns, to slow the rate that water could be traded out of districts to manage the adjustment process in local communities. These rules were sufficient to sustain local support for the market. The market proved particularly effective in managing the effects of drought.*[69]

Para além do uso da água para agricultura, as cidades, principalmente as metrópoles necessitavam de mais água e saneamento. Antes um serviço que era realizado exclusivamente pelo Estado passou no século XXI a ser regulado conforme as regras de mercado. White e Chong (2017) colocam a incitação de um mercado competitivo como base para o novo "olhar" da governança da água na Austrália. Isso começa com a separação entre o regulador e o operador do sistema, ou serviços de água e saneamento das cidades. Um sistema de regulação independente que tinha como uma das incumbências o estabelecimento do preço da água. Porém, o poder regulador variará de estado para estado, uma vez que o país é uma federação. A grande seca de 1997 a 2009 pôs a prova a governança da água, levando as cidades a um patamar elevado de estresse hídrico, pouca água e uma alta demanda e um tempo extenso de seca. Nesses períodos a principal estratégia foi restringir ao máximo e ao estritamente essencial o uso de água (WHITE e CHONG, 2017).

O principal gargalo desse contexto australiano era investimento de altas cifras no sentido de se acessar tecnologia para outros sistemas que pudessem complementar aqueles advindos da chuva que acontecia de forma escassa, como a dessalinização. Era preciso atuar em diversas frentes: investimento, tecnologia e economia; para que a demanda não sugasse todo o estoque existente e desse tempo para reposição da água. A seca impulsionou as iniciativas inovadores, principalmente, em torno do reuso da água nos centros urbanos, aprimorando o ciclo urbano da água. (WHITE e CHONG, 2017). A partir daí, mais atualmente, a Austrália vem pautando sua governança em duas variáveis importantes para um contexto de mudanças climáticas: a resiliência e a habitabilidade. Portanto, o princípio seria de realizar uma governança que primasse pela reutilização dos recursos, pela economia circular da água, pelo reaproveitamento e criação de estruturas

---

[69] As comunidades de irrigação reconheceram que a introdução de mercados de água nos distritos de irrigação moveria a água de usos de baixo valor para usos de alto valor, geralmente em locais diferentes. Além disso, eles reconheceram que o valor de seus direitos aumentaria, pressionando ainda mais os usos de baixo valor. As regras comerciais foram introduzidas em resposta a essas preocupações, para diminuir a taxa de troca de água dos distritos para gerenciar o processo de ajuste nas comunidades locais. Essas regras foram suficientes para sustentar o apoio local ao mercado. O mercado mostrou-se particularmente eficaz para gerenciar os efeitos da seca. (Tradução livre).

para resistirem às mudanças mais severas do clima, dando condições de permanência em ambientes habitáveis.

Para isso é fundamental essa ideia de economia circular da água baseada no reuso e, portanto, reinserção da água no sistema, seja com a recarga dos aquíferos ou recarregar o sistema diretamente, dependendo, sempre, da qualidade da água, o que auxilia fortemente para preservar e manter os estoques de água. Porém, o objetivo da resiliência não é fácil atingir, assim como atesta White e Chong (2017, p. 91):

> *Building resilience into the water system requires a multifaceted, multiscalar and multistakeholder approach. Urban water systems have the potential to play a pivotal role in increasing resilience, but strengthened coordination and partnerships are needed within the water industry, as well as between the water sector and other sectors, including other utility sectors (energy, waste, transport), planning agencies and local government.*[70]

Complementar ao que foi mencionado até agora, a Australia cuidou de perceber que para uma governança da água é indispensável a dimensão ambiental, ou seja, os ecossistemas necessitam de água para sobrevivência e as crises demonstraram o quão debilitados ficavam esses sem água, os rios com alta mortandade de espécies, a proliferação de algas que poderiam competir pelo oxigênio dos peixes, o que demandou a inserção de um princípio na política de água.

Para orientar isso, o Conselho de Agricultura e Gerenciamento de Recursos da Austrália e Nova Zelândia (ARMCANZ) e o Conselho Australiano e da Nova Zelândia de Meio Ambiente e Conservação (ANZECC) desenvolveram um conjunto de Princípios Nacionais para fornecer orientação política sobre como lidar com a água para os ecossistemas. Então, o objetivo declarado de fornecer água para o meio ambiente era “Sustentar e, quando necessário, restaurar processos ecológicos e a biodiversidade de ecossistemas dependentes de água”.

As alocações ambientais foram definidas como “... descrições dos regimes de água necessários para sustentar os valores ecológicos de ecossistemas dependentes de água com baixo nível de risco”. (BUNN, 2017). Esse princípio passou a ser inserido nas legislações de águas dos estados australianos. Bunn (2017, p. 100) elenca os princípios que fo-

---

[70] Construir resiliência no sistema de água requer uma abordagem multifacetada, multiscalar e multistakeholder. Os sistemas hídricos urbanos têm o potencial de desempenhar um papel central no aumento da resiliência, mas são necessárias coordenação e parcerias fortalecidas no setor de água, bem como entre o setor de água e outros setores, incluindo outros setores de utilidade (energia, resíduos, transporte), agências de planejamento e governo local. (TRADUÇÃO LIVRE).

ram adotados pelos estados australianos que podem nos auxiliar a pensar em fundamentos ecológicos para um conceito de segurança hídrica ecológica, que na verdade reconheceram o caráter da natureza como usuária da água também e com prioridade:

1)River regulation and/or consumptive use should be recognized as potentially impacting on ecological values;

2) Provision of water for ecosystems should be on the basis of the best scientific information available on the water regimes necessary to sustain the ecological values of water dependent ecosystems;

3) Environmental water provisions should be legally recognized;

4)In systems where there are existing users, provision of water for ecosystems should go as far as possible to meet the water regime necessary to sustain the ecological values of aquatic ecosystems while recognizing the existing rights of other water users;

5)Where environmental water requirements cannot be met due to existing uses, action (including reallocation) should be taken to meet environmental needs;

6)Further allocation of water for any use should only be on the basis that natural ecological processes and biodiversity are sustained (i.e., ecological values are sustained)

7) Accountabilities in all aspects of management of environmental water provisions should be transparent and clearly defined

8)Environmental water provisions should be responsive to monitoring and improvements in understanding of environmental water requirements;

9) All water uses should be managed in a manner which recognizes ecological values

10) Appropriate demand management and water-pricing strategies should be used to assist in sustaining ecological values of water resources

11) Strategic and applied research to improve understanding of environmental water requirements is essential;

12) All relevant environmental, social and economic stakeholders will be involved in water-allocation planning and decision making on environmental water provisions.[71]

Isso se aprofundou e se tornou uma prática a proteção dos fluxos ambientais ou ecológicos nos rios em resposta ao declínio dessas condições ecológicas, das funções ecológicas, causado principalmente pela interferência do homem no regime natural dos cursos de água (HORNE, WEBB e STEWARDSON, 2017). Trata-se de um processo integrado em etapas de planejamento, implementação, monitoramento e avaliação, sendo considerados os elementos técnicos e sociais para que essa empreitada seja bem sucedida. Por isso é importante que o plano de bacia seja um documento estruturado através da participação de todos os interessados, usuários, indígenas, poder público, setor privado entre outros (AUTY e TAN, 2017).

3.2.1.6 Governança da água nos Estados Unidos da América

Trata-se da maior potência econômica do mundo e o maior país das américas, sendo um importante usuário de águas, seja na agricultura, indústria ou uso doméstico como os números apresentados no capítulo 1. Sua geografia é muito diversa, ao sul tem uma zona árida fronteira com o México, ao norte tem uma fronteira úmida com o Canadá, bem como ao oeste tem uma região que sofre bastante com a escassez de água. Uma variável que deverá ser levada em consideração logo de início é o modelo administrativo

---

[71] 1) A regulação dos rios e / ou uso consuntivo deve ser reconhecida como potencialmente impactante nos valores ecológicos;
2) O fornecimento de água para os ecossistemas deve basear-se nas melhores informações científicas disponíveis sobre os regimes hídricos necessários para sustentar os valores ecológicos dos ecossistemas dependentes da água;
3) As provisões ambientais de água devem ser legalmente reconhecidas;
4) Nos sistemas em que existem usuários, o fornecimento de água para os ecossistemas deve ir o mais longe possível para atender ao regime hídrico necessário para sustentar os valores ecológicos dos ecossistemas aquáticos, reconhecendo os direitos existentes de outros usuários da água;
5) Onde os requisitos ambientais de água não puderem ser atendidos devido aos usos existentes, devem ser tomadas medidas (incluindo a realocação) para atender às necessidades ambientais;
6) A alocação adicional de água para qualquer uso deve basear-se apenas na sustentação dos processos ecológicos naturais e da biodiversidade (ou seja, valores ecológicos);
7) As responsabilidades em todos os aspectos da gestão das provisões ambientais de água devem ser transparentes e claramente definidas;
8) As provisões ambientais de água devem responder ao monitoramento e melhorias no entendimento dos requisitos ambientais de água;
9) Todos os usos da água devem ser gerenciados de maneira a reconhecer valores ecológicos;
10) Estratégias apropriadas de gestão da demanda e preços da água devem ser usadas para auxiliar na sustentação de valores ecológicos dos recursos hídricos;
11) Pesquisa estratégica e aplicada para melhorar a compreensão dos requisitos ambientais de água é essencial;
12) Todas as partes interessadas ambientais, sociais e econômicas relevantes serão envolvidas no planejamento da alocação de água e na tomada de decisões sobre o fornecimento de água suficiente ao meio ambiente.

norte-americano fundado numa federação em que o estados possuem elevados níveis de autonomia, o que repercute diretamente na governança das águas, uma vez que para além de um bem ambiental é um bem sobre o qual incide o direito administrativo também e tem um papel estratégico na administração de um país. Das fontes de água existentes, mais da metade da população norte americana é usuária de água subterrânea. (HUANG *et al*, 2015).

Brown (2010) aponta que o gerenciamento de recursos hídricos na América do Norte é complicado por considerações ambientais que surgiram desde os anos 1940, especificamente o uso de corpos d'água de superfície, “o meio ambiente” como parte interessada e uma necessidade amplamente compartilhada de gerenciar a qualidade da água. Inúmeras estruturas de gestão federais, estaduais e provinciais foram desenvolvidas para tratar dessas preocupações.

Um contexto útil para a análise ambiental aplicada é uma bacia hidrográfica, definida pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos como uma região geográfica dentro da qual a água, os sedimentos e os materiais dissolvidos drenam para uma saída comum - um ponto em um riacho maior, um lago, aquífero subjacente ou oceano. (USEPA, 1996).

Para além disso, o mesmo documento da agência de meio ambiente norte americana menciona que a abordagem da bacia hidrográfica é uma estrutura de coordenação para a gestão ambiental, que concentra os esforços do setor público e privado para resolver os problemas de maior prioridade nas áreas geográficas definidas hidrologicamente, levando em consideração o fluxo de água subterrâneo e superficial. (USEPA, 1996).

É importante esclarecer que, apesar da autonomia dos estados, o governo federal se responsabiliza também pela governança da água, notadamente em relação a projetos de desenvolvimento para corpos de água maiores e gerenciamento de fluxo navegável, ficando para os estados a governança local e de menor escopo (BROWN, 2010).

Entretanto, é importante frisar que o Federal *Water Pollution Control Act* - Lei de Controle da Poluição da Água (USA, 2002) estabelece uma grande responsabilidade ao governo central em conduzir e executar uma política de preservação das fontes de água por ser um bem da nação, inclusive incentivando a participação da população, sob a supervisão dos administradores do governo federal e do (s) estado (s) envolvido (s).

Entretanto, o respeito ao princípio da autonomia federativa está preservado segundo estabelece o item b da seção 101 dessa norma:

> *It is the policy of the Congress to recognize, preserve, and protect the primary responsibilities and rights of States to prevent, reduce, and eliminate pollution, to plan the development and use (including restoration, preservation, and enhancement) of land and water resources, and to consult with the Administrator in the exercise of his authority under this Act.*[72]

Porém, Berggren (2018) em sua pesquisa atentou para dois princípios que precisavam estar na governança da água, notadamente na norte americana: equidade e sustentabilidade. Quanto ao primeiro, esse durante muito tempo foi considerado pelas administrações públicas e cortes de justiça norte americana como baseado no direito de propriedade. Entretanto, o conceito evoluiu para a noção de acesso que busca a igualdade entre os usuários conforme suas necessidades e não sob o manto exclusivista do direito de propriedade. Para ele existem 5 princípios que devem estar presentes no modelo de governança norte americano, claro que pode se estender para outros (BERGGREN, 2018, p. 25-26)[73]:

1) Water is treated as a common good that serves multiple values and when it is not reduced to mere property or an economic commodity that serves utilitarian purposes;
2) When it is mindful of the needs of nonhumans, including plants, animals, places, and habitats, as well as of the inheritance of humans in future generations not yet born. It is on the right path when each new generation is socialized into making equity judgments and when spaces exist to reconsider or reimagine the practice of water equity over time;
3) When decision-making processes are open to broad participation of all affected parties, including through such mechanisms as networks, voluntary associations, and public/private partnerships, and when procedural fairness is as important as making fairer water allocation and distribution choices;

---

[72] É política do Congresso reconhecer, preservar e proteger as principais responsabilidades e direitos dos Estados de prevenir, reduzir e eliminar a poluição, planejar o desenvolvimento e o uso (incluindo restauração, preservação e melhoria) dos recursos terrestres e hídricos e consultar o administrador no exercício de sua autoridade nos termos desta lei. (Tradução livre).

[73] 1) A água é tratada como um bem comum que serve a múltiplos valores e não é reduzida a mera propriedade ou mercadoria econômica que serve a propósitos utilitários;
2) Quando está atento às necessidades dos não-humanos, incluindo plantas, animais, lugares e habitats, bem como à herança dos seres humanos nas gerações futuras ainda não nascidas. Está no caminho certo quando cada nova geração é socializada para fazer julgamentos de equidade e quando existem espaços para reconsiderar ou reimaginar a prática da equidade da água ao longo do tempo;
3) Quando os processos de tomada de decisão estão abertos à ampla participação de todas as partes afetadas, inclusive através de mecanismos como redes, associações voluntárias e parcerias público / privadas, e quando a justiça processual é tão importante quanto fazer escolhas mais justas de alocação e distribuição de água;
4) Quando existe não apenas alocação compartilhada de direitos e benefícios, mas também compartilhamento dos riscos e encargos associados ao crescimento populacional, mudança climática e tecnologias emergentes;
5) Quando os desequilíbrios no poder político e econômico estão sendo corrigidos em vez de simplesmente reproduzidos na política da água. (Tradução livre).

4)When there exists not only shared allocation of rights and benefits but also sharing of the risks and burdens associated with population growth, climate change, and emergent technologies;

1) When imbalances in political and economic power are being redressed rather than simply reproduced in water policy.

No caso da sustentabilidade ela estaria interligada a uma gestão integrada da água, baseada essencialmente em 4 princípios: 1) a água é um recurso finito e extremamente vulnerável, essencial para a sustentação da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente; 2) O desenvolvimento da gestão da água deve ser baseado na participação dos diversos atores interessados; 3) A mulher exerce um papel fundamental nesse processo; 4) A água possui valor econômico e assim deve ser reconhecida como bem econômico. Porém, a despeito desses dois princípios a gestão da água e sua governança nos Estados Unidos tem como impulsionador o desenvolvimento econômico.

Outro ponto que pode ser destacado na governança da água norte americana é a compreensão do ciclo hidrológico gerador dos estoques de água que temos no Planeta. Esse ciclo, já mencionado no primeiro capítulo e que retomaremos no capítulo 4, ele nada mais é do que o processo de evaporação da água, formação de nuvens, chuva, formação das geleiras, e aí todo o ciclo repete-se alimentando o Planeta com a água para sua manutenção. Portanto, trata-se de águas conectadas e não separadas, sob o manto do princípio da unidade da bacia hidrográfica, dessa bacia fazem parte todas as águas, sejam superficiais, sejam subterrâneas.

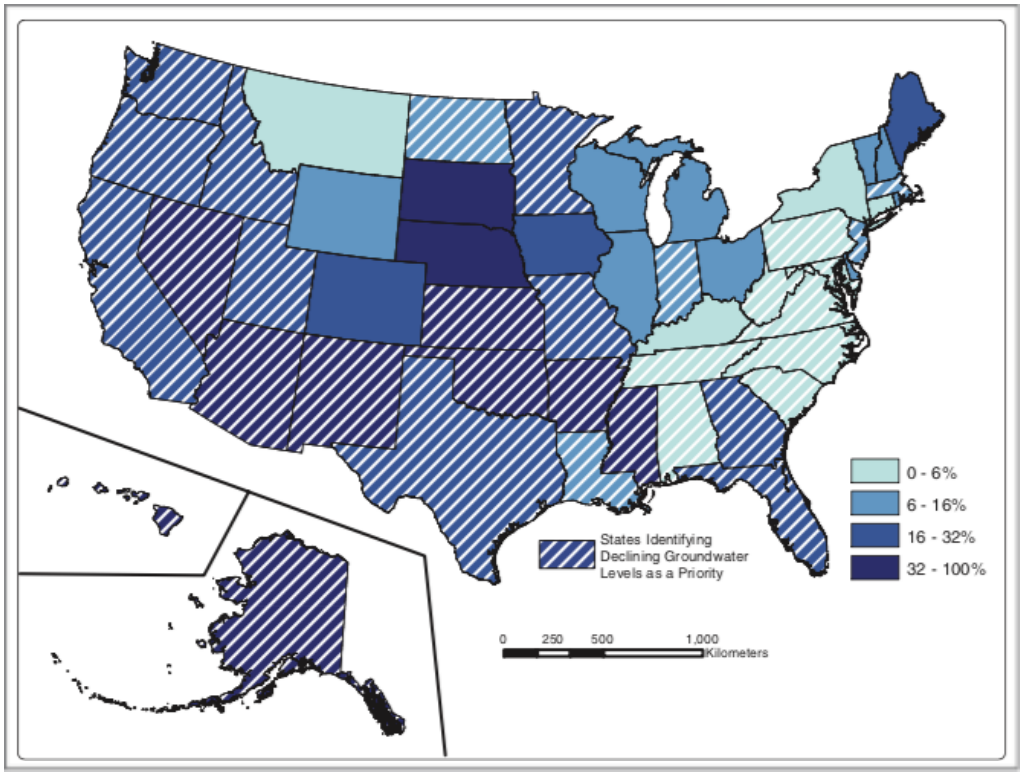
Segundo Megdal *et al* (2015) a governança da água norte americana não implementou esses princípios fundamentais que consideram essencialmente o caráter unificado, sistêmico e, portanto, interligado da água no Planeta, e o principal problema hoje reside na gestão de águas subterrâneas. A governança das águas subterrâneas nos Estados Unidos é fragmentada: várias agências governamentais em diferentes níveis podem ter autoridade sobre uma faceta específica das águas subterrâneas sem um mandato para proteger todo o recurso.

Há uma série de agências governamentais estaduais e locais responsáveis pela alocação da quantidade de água subterrânea e pela manutenção da qualidade da água subterrânea. Em alguns estados, agências separadas são responsáveis por diferentes aspectos das águas subterrâneas, e a qualidade pode ser subdividida em qualidade para consumo humano e qualidade para uso ambiental (MEGDAL *et al*, 2014; MEGDAL, 2018).

Diferentemente das águas superficiais, no caso das águas subterrâneas os estados possuem considerável autonomia para sua gestão, embora que metade dos estados norte americanos ainda não instituiram suas leis de regulação dessas fontes de água, o que no nosso entendimento pode ser ruim principalmente para o controle da poluição difusa advinda, notadamente, da agricultura intensiva, o que voltaremos a tratar no último capítulo desse tese.

A alta extração da água subterrânea nos Estados Unidos transforma o modelo de governança o principal ponto a ser alcançado pela gestão das águas, fundamentalmente pelo nível dos aquíferos que tem decrescido e a pressão sobre esses recursos tem aumentado por parte da agricultura dos estados, sendo essencial a estabilização dos níveis desses reservatórios para que haja a manutenção do ritmo de produtividade. (GRAFTON *et al,* 2019).

Mapa 21 - Situação de escassez de água subterrâneas (EUA)



Fonte: MEDGAL *et al*, 2014

Somando-se a essa fragmentação, da governança da água participam, geralmente, os seguinte atores: os governos federal, estadual, tribal ou local; empresas privadas e outros negócios; e indivíduos e organizações não-governamentais sem fins lucrativos que constituem a sociedade civil. Desse modo, a governança norte americana se complexifica em virtude do alto nível de autonomia dos estados, como exemplo podemos citar a gestão

da bacia do rio Colorado. A alocação de água nessa bacia é regulada por mais de 100 leis, decisões das cortes judiciais, instruções operacionais e regras técnicas conhecidas como “Leis do Rio”. (GRAFTON *et al,* 2019).

Os períodos de seca na região do Rio Colorado ensinaram a aprimorar o modelo de governança. Pensamos que esses extremos do clima acabarão pressionando o rearranjo da governança, o estabelecimento de novos parâmetros, embora o ideal seja uma ação preventiva no sentido de uma preparação para esses momentos. Além de uma estratégia necessariamente nacionalista, os norte americanos também pensam numa estratégia internacional de cooperação para o suprimento de água e saneamento visando ter água em qualidade e quantidade.

Para ambas as estratégias é fundamental o envolvimento de diversas agências governamentais, tais como a diplomacia americana, as agências relacionadas com mobilização de recursos, agências de ciência, tecnologia e inovação, aquelas relacionadas com serviços e infraestrutura de sustentabilidade e outras de assistência técnica (USA, 2017).

Diante dessa teia sistêmica e fragmentada ao mesmo tempo da governança da água nos Estados Unidos, destaca-se o Estado da Califórnia por sua importância populacional e econômica e cujo contexto é de escassez ascendente de água, sendo muito relevante os mecanismos de governança para um uso da agua cada vez mais racional. O centro da governança de água na Califórnia é justamente a necessidade de uma alocação de água mais racional em busca da sustentabilidade (VIERS *et al*, 2014). A combinação utilizada nesse processo é preço, quantidade e forma de alocação de modo a diminuir as perdas, eficiência e competitividade do sistema.

Portanto, esse Estado possui desde 1914 um sistema de governança da água, tendo criado um órgão central para regulação da governança da água, *Water Commission* (Comissão de Água), que atualmente é o *State Water Resources Control Board* (Conselho Estadual de Recursos Hídricos). Os administradores desse órgão tem a incumbência de analisar as solicitações de direitos de uso de água para sua posterior autorização ou não. O pressuposto desse sistema é alocar de forma justa por meio de autorizações, outorgas, a quantidade que vai ser utilizada o que, portanto, evidencia o uso de tecnologias que busquem evitar e mitigar perdas e usos inadequados, diante da irregularidade do suprimento de estoques e da irregular distribuição. Segundo Viers *et al* (2014), a autorização de uso da água dependerá da disponibilidade da mesma, da satisfação de usos racionais e preservação do meio ambiente. Uma ferramenta muito utilizada para a gestão da água

e alocação para quem solicita o exercício de seu direito sobre a água *Geographic Information System* (Serviço de Informação Geográfica) (GIS) (VIERS *et al*, 2014).

Com base nesse sistema, os volumes alocados que são maiores dizem respeito às corporações e ao uso individual, esse monitoramento é basilar para a governança. Um exemplo bem interessante também é o modelo de governança das águas subterrâneas, que em nosso entendimento não deveria ser realizada de forma separada mas conjuntamente com as águas superficiais, tendo em vista que fazem parte do mesmo ciclo da água. Dessa forma, na Califórnia, que está num contexto de escassez de água, portanto depende de diversas outras fontes de água, notadamente subterrânea, adota-se algumas ações como monitoramento, alocação, recarga, retiradas, mitigação de impactos negativos, adaptação, engajamento dos atores, liderança e cumprimento de regras. (LANGRIDGE *et al*, 2018).

Os atores interessados, agentes, se agrupam em organismos que vão realizar a governança da água existente conforme os princípios já relatados. Pannu (2012) aponta como grande fragilidade de governança da água californiana a ausência do direito ao voto da população, diretamente interessada, em seus representantes nos organismos de água. Geralmente o que ocorre são indicações por parte das agências governamentais, tanto federal como estadual. Esse modelo fragmentado, complexo, e sem participação da sociedade, do cidadão comum, tem deixado passar altíssimas contaminações de nitrato nas águas de determinados distritos, seja superficial ou subterrânea, sendo muito difícil a recuperação desses mananciais contaminados pela ação da agricultura e seus defensivos (PANNU, 2012).

Porém, na Califórnia e em boa parte dos Estados Unidos há resquícios do direito ripário, ou seja, a propriedade da água pertence aquele que se encontra mais próximo da fonte de água, bem como os proprietários mais antigos e mais novos que exploraram primeiro, baseado no princípio “primeiro a explorar, primeiro a ter direito” (SIVAS et al, 2017). Além dessas noções basilares acerca do domínio sobre a água, na Califórnia ainda vige uma espécie de mercado da água em que um detentor do direito de uso da água pode negociar a água por contrato com outra entidade que necessite da mesma.

Entretanto, a Califórnia diante das crises de escassez de água tem investido no modelo privado de gestão e nos mercados de água, embora bastante questionável, diversificando suas fontes de extração. (SIVAS et al, 2017). Isso implicou em investimento em infraestrutura hídrica e a busca de alternativas como a dessalinização, embora ainda seja a mais cara, principalmente pelo alto investimento em plantas industriais e no nível eleva-

do de energia utilizada para realizar todo o processo. Além disso, tem o impacto sobre a vida marinha, seja no processo de sucção da água do mar sugando com muita força as espécies marinhas, ou mesmo lançando de volta o rejeito o que pode ser tóxico para esses organismos.

3.3 A GOVERNANÇA INTERNACIONAL DA ÁGUA

Nesta seção estamos abordando a água como objeto de uma governança complexa que necessita de sistematicidade, verificando-se alguns modelos de outros países. Ademais, entendemos que para se pensar na governança da água como elemento essencial para a formulação de um conceito com fundamentos ecológicos para a segurança hídrica é preciso pensarmos do ponto de vista internacional também. Dessa forma, é importante compreender o lugar da água numa geopolítica dos recursos naturais.

Chama atenção a 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, ges- ón de la bio-diversidad, del agua y de los ecosistemas de cara a las nuevas ciencias, se desdobla en múl ples dimensiones polí cas, económicas y militares. Sin el desarrollo de un pensamiento estratégico que se a rme en 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 hege- mónicos y la emergencia de proyectos contra-hegemónicos. (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 Australia foram contrários na Assembléia 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 fiscalização poderiam ser pautados por indicadores econômicos das corporações do setor.

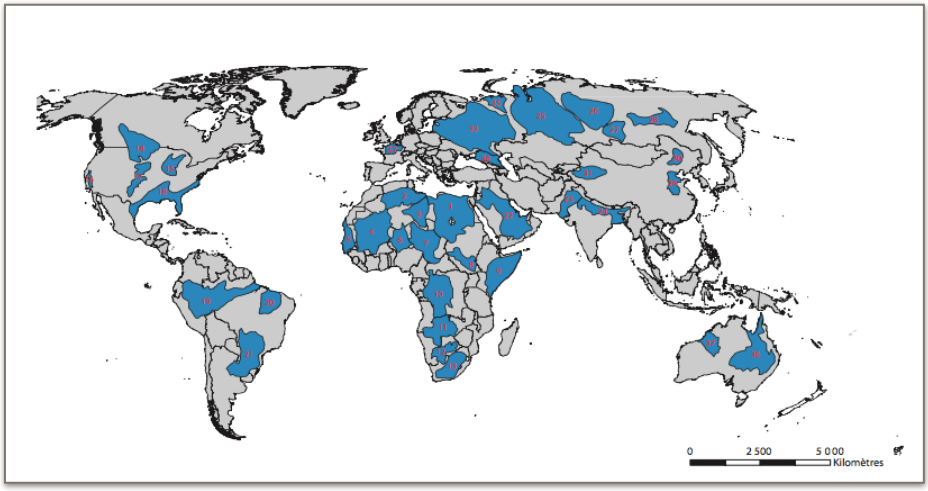
É importante refletir acerca do panorama planetário da água, não se pode ter a visão ingênua de que há uma dinâmica de forças de interesse apenas local, mas atores globais que se rearranjam no sentido de controlar e estabelecer processos de regulação da água (BRUCKMANN, 2012). Hoje o petróleo, por exemplo, sofre a ação de uma políti-

ca de preços global, num franco processo de financeirização desse recurso, não sendo fantasioso pensar num processo semelhante para a água, em que se detenha o controle de preços.

Na verdade podemos dividir essa questão em dois estratos. Um primeiro que defende a água como bem econômico, capaz de se transformar numa *commodity,* submetido a uma política de preços e de mercado, apoiado pelo Banco Mundial que é um grande financiador de empresas de água e de esgotamento sanitário, num modelo privado ou público-privado, isso pode ser verificado no endereço eletrônico do banco, onde estão presentes os setores em que o referido órgão atua[74].

Desses setores de atuação, um deles é a água, esgotamento e resíduos, perfazendo um total de 37 projetos ativos relacionados com a área de água e esgotamento, além de 187 que se encerraram, com uma atuação majoritária em países em desenvolvimento e pobres[75]. O segundo estrato é formado pelo conjunto de setores que entendem o acesso à água como um direito humano inalienável defendido por movimentos sociais, intelectuais e outros atores que estão articulados na defesa da água como bem da humanidade.

Mapa 22 - Mapa que demonstra a potencialidade das águas subterrâneas no Planeta



Fonte: http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf

O mapa 22 nos faz pensar que a disputa em face da água é algo possível, bem como os mananciais de águas subterrâneas estão inseridos entre dois ou mais países. Muitos desses aquíferos são fundamentais no ciclo hidrológico, sendo importantes na

[74] http://projects.worldbank.org/sector?lang=en&page=

[75] http://projects.worldbank.org/search?lang=en&searchTerm=&sectorcode_exact=WC

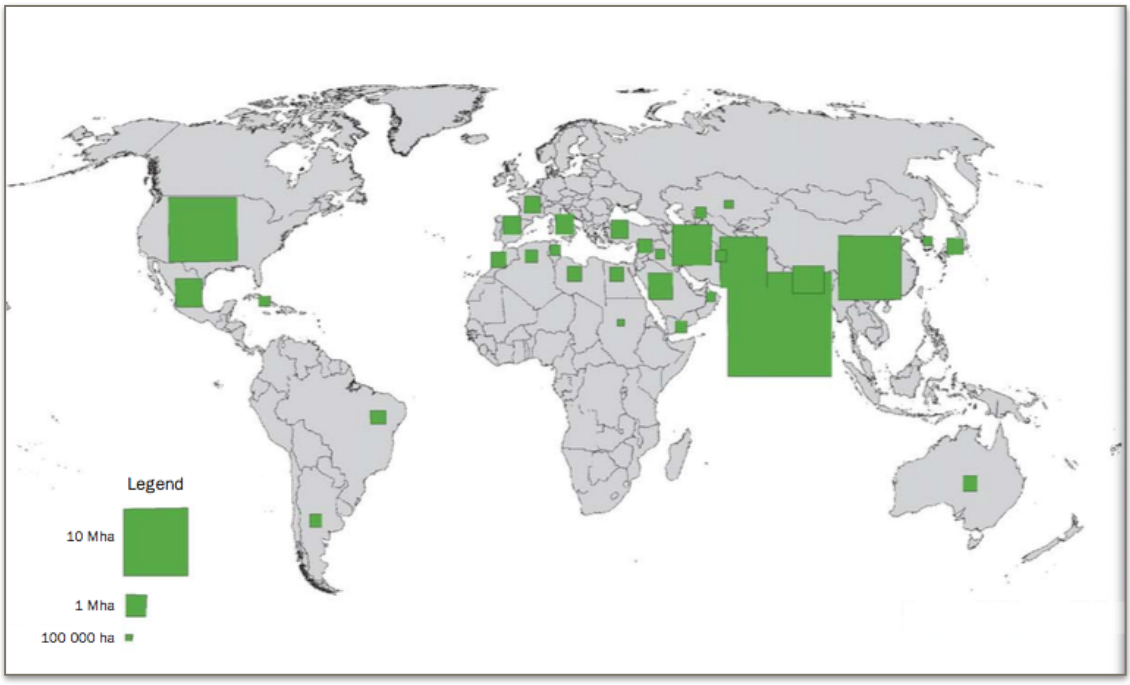
manutenção de rios, fornecimento de água ao meio urbano e rural, e como se isso não fosse suficiente exercem um papel central na manutenção de diversos ecossistemas, como pântanos e outros presentes nas bacias hidrográficas. É uma riqueza invisível ao olhar, principalmente, daquele que vive nas cidades imerso em outra dinâmica. No mapa 23 vemos o nível de extração das águas subterrâneas causando um estresse hídrico, atingindo não apenas comunidades locais, mas diversos países.

No mapa 22 também é possível verificar uma desigualdade na demanda de água entre norte e sul do globo. Países como Estados Unidos da América, Índia, Paquistão, China, respondem por uma parcela considerável dessa extração, cuja mudança de paradigma certamente não ocorrerá enquanto não houver uma mudança no modelo de desenvolvimento transformando a água num bem estratégico para a manutenção da vida, porque geopoliticamente ela já é estratégica entre os países. Bruckmann (2012) chama atenção para a pressão dos Estados Unidos sobre os recursos hídricos, inclusive tendo já contaminado importantes reservatórios como os grandes lagos e a existência de cidades como Las Vegas que demandam cada vez mais água para alimentar o turismo.

A Ásia está despontando em nível de uso dessas águas subterrâneas, assim como os Estados Unidos da América e a Europa, destacando-se o uso intensivo para as lavouras na produção de alimento, geralmente, para exportação, vide mapa 23. O continente africano tem um perfil mais agrícola, mantendo esse uso alto para a agricultura. Porém isso se repete em quase a totalidade dos continentes, à exceção da Europa, cujo o uso é maior nas cidades. Os mapas 1 e 23 expõem a sobre exploração hídrica através da irrigação no Planeta, uma vez que a atividade que mais consume água é a agricultura.

A possibilidade de solução partiria, certamente, da política e do estabelecimento de marcos jurídicos internacionais acerca do uso da água, dando continuidade ao estabelecimento da água como bem inalienável, como direito humano, como bem ambientalmente relevante, desconstruindo a ideia de que a solução seria tornar a água um bem econômico, o que seria uma espécie de “freio” para o consumo excessivo. Porém, isso seria uma tese com remotíssimas chances de acontecer uma vez que os mapas destacam a irregular distribuição e uso dessas águas pelos países e regiões concentradores da industrialização e inovação no globo e a destinação para a produção em larga escala na agricultura, considerando as águas transfronteiriças subterrâneas.

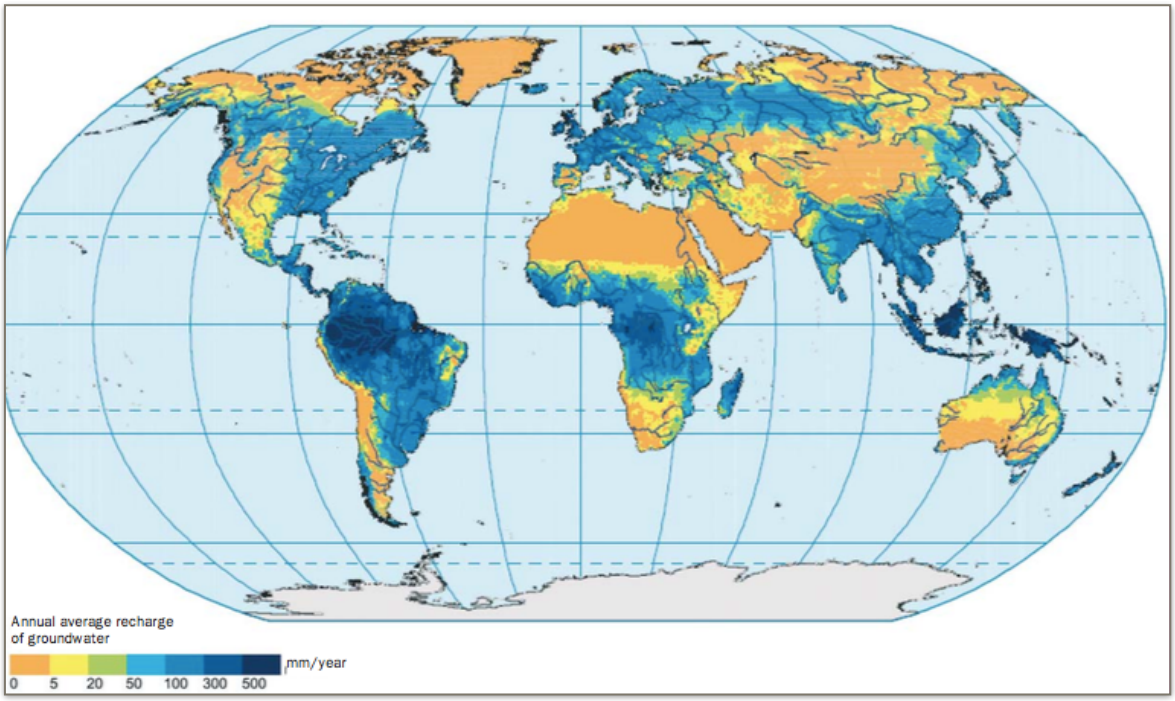
Mapa 23 - mapa que destaca o uso da água subterrânea pela agricultura.



Fonte: http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf

Bruckmann (2012) traz outra preocupação em relação à água que se relaciona à recarga desses aquíferos aqui destacados, cujo processo faz parte do ciclo hidrológico. O mapa 24 posiciona essa questão da recarga como um elemento necessário a se levar em conta em planejamentos e na governança internacional dessa água, não sendo algo que depende apenas de uma nação, sendo fundamental para o ciclo da água no Planeta, interferindo diretamente no fluxo de água nos rios, lagoas, pântanos e outros ecossistemas complexos. Esses elementos são fundantes para um planejamento macro acerca dos recursos hídricos e, por consequência, a coleta das águas utilizadas, seu tratamento e devolução de alguma forma para o ciclo hidrológico é essencial num processo de mudanças climáticas que já se instalou e que tende agir com mais consistência.

Mapa 24 - mapa dos aquíferos com maior eficiência na recarga



Fonte: http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192145e.pdf

O mapa 24 revela a importância estratégica que tem a América Latina na geopolítica da água, sua alta capacidade de recarga coloca-a num nível alto de relevância, o que demanda ações regionais no sentido de uma governança transnacional da água. Esse mapa 24 analisado a partir do mapa 2, divulgado em estudo da revista *nature*, sobrepondo o processo de mudanças climática em face do estoque de água que sofre os efeitos diretos das mudanças no próprio ciclo hidrológico. Esse processo de transformação ambiental somado ao aumento do consumo de água nas cidades, nos processos produtivos agrícolas em larga escala, a poluição dos rios, a poluição dos mares, a falta de tratamento e não reutilização das águas de esgoto, enfim, resultaria num processo de colapso da humanidade.

Rodell *et al* (2018) apresenta dados da ação das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico, notadamente em relação ao estoque de água no Planeta. E com base na medição do nível de precipitação no Planeta, uso da água e outras variáveis, os pesquisadores assim demarcaram a seguinte necessidade:

> *data provide motivation for multilateral cooperation among nations, states and stakeholders, including development of transboundary water-sharing agreements, to balance competing demands and defuse potential conflict. Government policies that incentivize water conservation could help to avert a 'tragedy of the commons' scenario, that is, opportunistic competition for*

> *groundwater outweighing the altruistic impulse to preserve the resource[76]. (RODELL et al, 2018, p. 656)*

Os autores trabalham com a perspectiva de tratamento da questão hidrológica como sendo um problema transfronteiriço, o que faz todo o sentido, sendo necessário um balanceamento da competição por água, das demandas de água, sendo preciso isso ser revisto urgentemente, pois trata-se de uma agenda fundamental, indicando uma verdadeira "tragédia dos comuns" num contexto de competição oportunística pelas águas, notadamente, as subterrâneas. É preciso, talvez, um grande projeto planetário para que isso ocorra. Os pesquisadores ainda arrematam:

> *In many regions, crop irrigation on massive scales has been supported by unsustainable rates of groundwater abstraction. In the face of aquifer depletion, population growth and climate change, water and food security will depend upon water-saving technologies and improved management and governance[77]. (RODELL et al, 2018, p. 657).*

Portanto, as pesquisas apontam que a gestão desse bem fundamental para a vida deve ocorrer em diversas frentes, de um lado se tem o consumo excessivo na irrigação das lavouras, sendo necessário outro modelo que seja sustentável, de outro cidades crescendo nas franjas dos aquíferos, regiões metropolitanas, crescimento populacional e mudança climática, tem-se um cenário, como já mencionado, de crises, podendo ser mitigado através da governança aliada à tecnologia.

O relatório do ministério da defesa espanhol (ESPANA, 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, Oriente Médio e Ásia. Enfim, os efeitos da escassez ou excesso de água ocorrerá em boa parte do Planeta, tornando-se fundamental formas de gover-

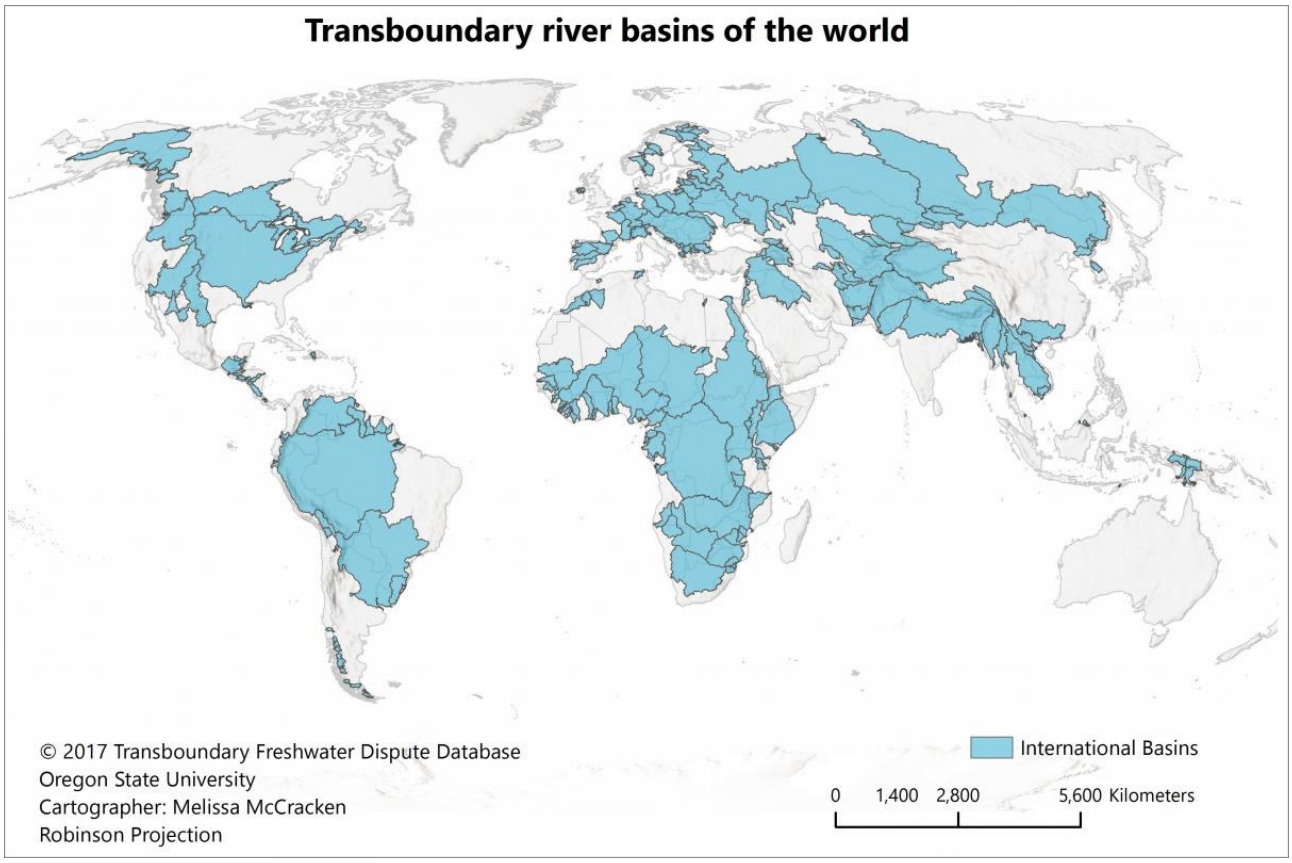
---

[76] os dados fornecem motivação para a cooperação multilateral entre nações, estados e partes interessadas, incluindo o desenvolvimento de acordos transfronteiriços de compartilhamento de água, para equilibrar as demandas concorrentes e neutralizar possíveis conflitos. As políticas governamentais que incentivam a conservação da água podem ajudar a evitar um cenário de "tragédia dos comuns", isto é, a concorrência oportunista pelas águas subterrâneas, superando o impulso altruísta de preservar o recurso. (Tradução livre).

[77] Em muitas regiões, a irrigação de culturas em grande escala tem sido apoiada por taxas insustentáveis de captação de águas subterrâneas. Diante do esgotamento dos aqüíferos, o crescimento populacional e as mudanças climáticas, a água e a segurança alimentar dependerão de tecnologias de economia de água e de melhor gerenciamento e governança. (Tradução livre).

nança. No mapa 25 temos o panorama internacional acerca das bacias hidrográficas que são transfronteiriças, ou seja, que transpassam dois ou mais países.

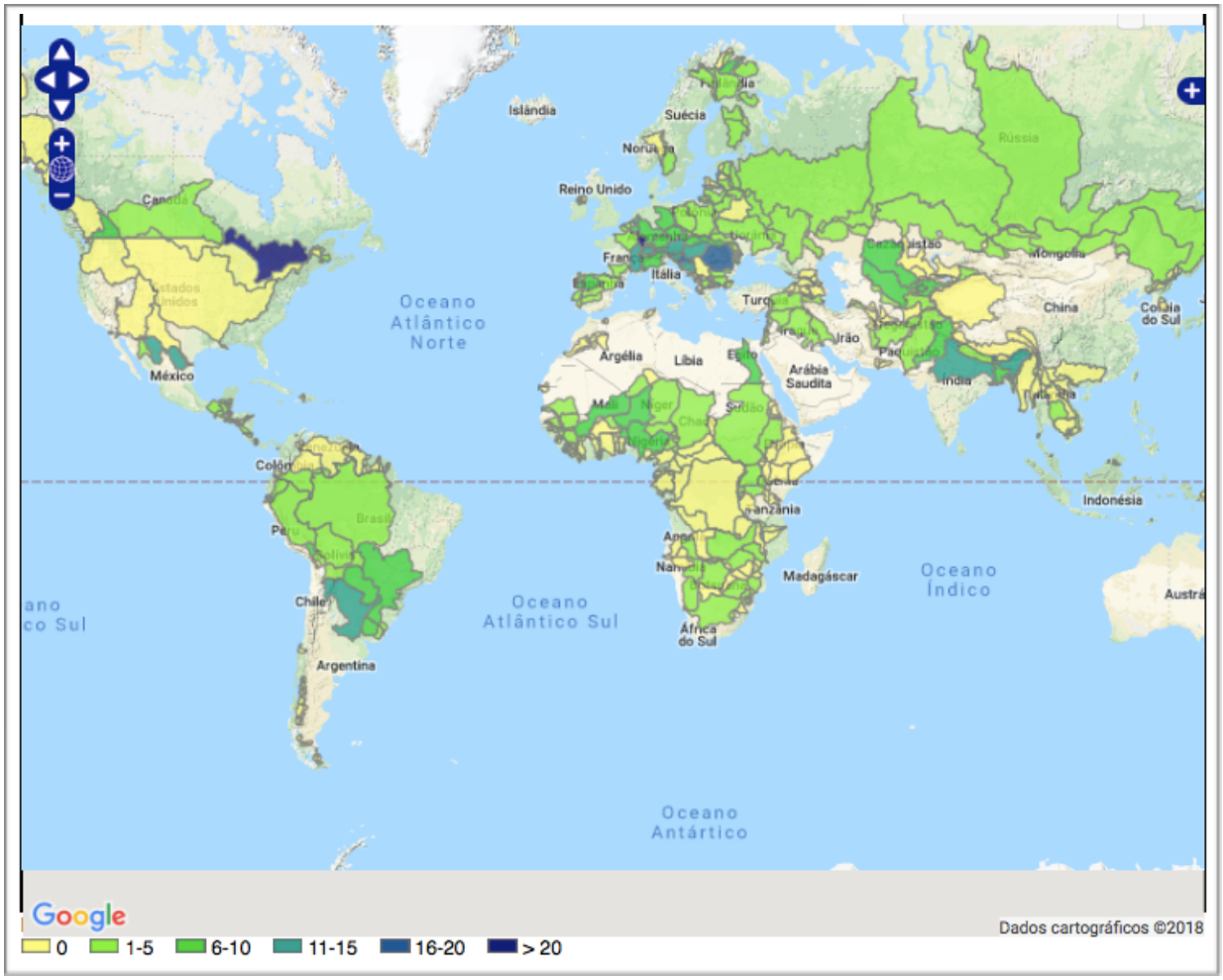
Mapa 25 - Mapa das bacias hidrográficas transfronteiriças do mundo



FONTE: Oregon State University (https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/content/data-and-datasets)

O mapa 25 é produto do banco de dados acerca da gestão internacional da água na universidade de Oregon, nos Estados Unidos. Ao se visualizar esse mapa é preciso ter um olhar crítico e problematizador acerca dos potenciais conflitos entre países em disputa pelos múltiplos usos da água, seja para geração de energia, para transporte, para o consumo, para a pesca, enfim, são diversos os usos e, portanto, possibilidades latentes de conflitos internacionais. No mapa 26 temos a distribuição de tratados e acordos bilaterais, que são maioria, e mutilarias de uso e acesso às águas transfronteiriças, e que podemos comparar com o mapa 25, verificando que em boa parte do Planeta ainda não há uma governança institucionalizada dessas águas internacionais.

Mapa 26 - Mapeamento dos tratados e acordos em torno do uso e acesso à águas trans fronteiriças.



Fonte: Oregon State University (https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/content/data-and-datasets)

A Universidade do Estado de Oregon nos Estados Unidos construiu um grande banco de dados sobre o manejo de águas transfronteiriças alertando para a importância da água e da escassez premente dessa 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 ground water, 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 toi-*

lets or sewage systems. As a result, more than 5 million people die every year to water-related causes.[78]

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) aponta com base em dados 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 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, 3 sobre controle de inundações, 9 sobre usos industriais, 6 referentes à navegação e 1 sobre o sistema de pesca[79]. A governança das águas transfronteiriças ocorre sob unidades e conceitos que estão dispostos no quadro 7, 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.

Quadro 7 - Diferentes conceitos relacionados com água transfronteiriça ou compartilhadas

CONCEITO	INSTRUMENTO JURÍDICO	DEFINIÇÃO
Bacia hidrográfica internacional	Regras de Helsinki (1966)	Zona geográfica que se extende pelo território de dois ou mais Estados e está demarcada pela linha divisória de um sistema hidrográfico de águas superficiais e frenéticas 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 situados nas fronteiras de dois ou mais Estados.

[78] A maior parte da água do mundo é salina ou presa em camadas de gelo nos pólos. Apenas cerca de 1% da água do mundo está disponível como água doce líquida e cerca de 98% é de água subterrânea, que pode ser difícil de alcançar e dispendiosa para bombear. A água não é igualmente distribuída e igualmente acessível. Hoje, aproximadamente 1,2 bilhão de pessoas não têm acesso a água potável limpa e estimada em 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). http://gis.nacse.org/tfdd/php/wateraccess.php

[79] Fonte: http://gis.nacse.org/tfdd/treaties.php

CONCEITO	INSTRUMENTO JURÍDICO	DEFINIÇÃO
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 suas relação física, continuem um conjunto unitário e normalmente fluem a uma desembocadura comum.
Aqüífero transfronteiriço	Resolução da Assembléia Geral das Nações Unidas sobre o direito dos aquíferos transfronteiriços A/RES/63/124 de 2009, art. 2	Aqüífero: formação geológica permeável portadora de água, situada sobre uma capa menos permeável, e a água contida na zona saturada da formação. Sistema aqüífero: uma série de dois ou mais aquíferos que estão conectados hidraulicamente.

FONTE: Baseado em SANCHÉZ *et al*, 2015

A operacionalização desses conceitos é fundamental para desenhar um modelo de governança que seja efetivamente democrático, tendo como pressuposto o controle social, a participação das comunidades influenciadas por essas águas, com a presença do poder público e outros atores. Alba (2007) permite enxergar muito mais além do que uma questão meramente técnica, como muitos dizem que a crise hídrica é um problema técnico, na verdade é eminentemente uma questão política, que envolve, muitas vezes atores, forças e pressões antagônicas que a referida autora aborda como sendo traços de uma hidropolítica que, segundo ela, *este concepto nos permite situar el conjunto de condiciones de una disputa por el agua entendiéndola como recurso geopolítico* (ALBA, 2007, p. 100). Se coaduna com os elementos já mencionados nessa tese, na medida em que se tem a percepção clara de uma crise de acesso à água e que sua distribuição não é equânime, como demonstram os dados do quadro 8.

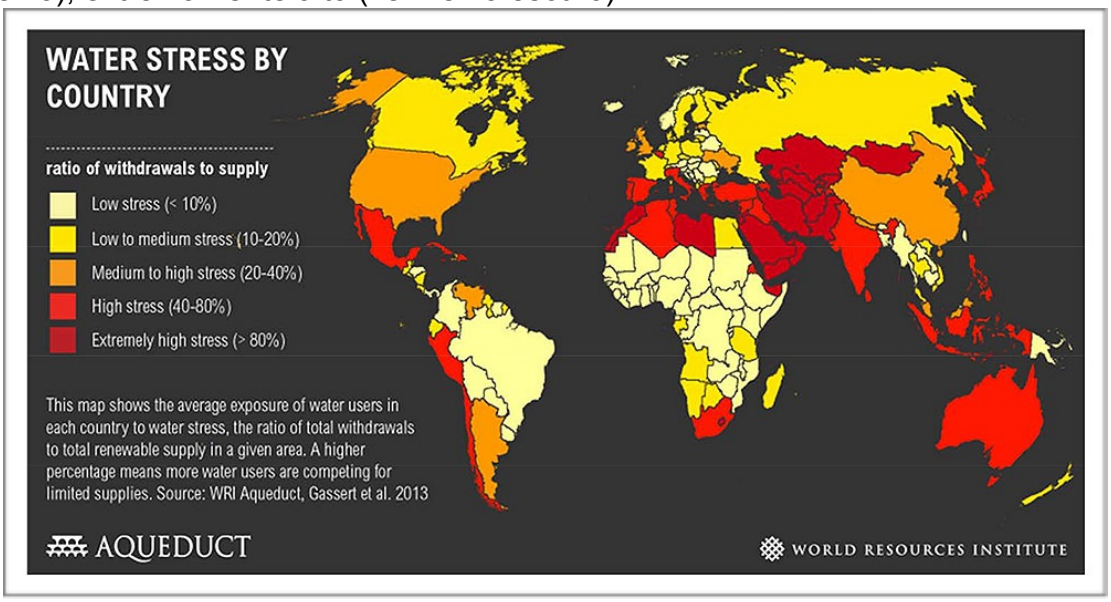
Quadro 8 - Média do consumo de água em litros *per capita* por dia por país

Estados Unidos	575
Austrália	493
Noruega	301
França	287
Suécia	195
Brasil	150 (2011)*
Rio de Janeiro	189 (2011)*
Mato Grosso	168 (2011)*
São Paulo	177 (2011)*
Reino Unido	149
Índia	135
China	86
Nigéria	36
Etiópia	15
Angola	15
Moçambique	4

Fonte: http://memoria.ebc.com.br/agenciaBrazil/noticia/2011-09-11/consumo-de-agua-por-habitante-no-Brazil-e-estavel.

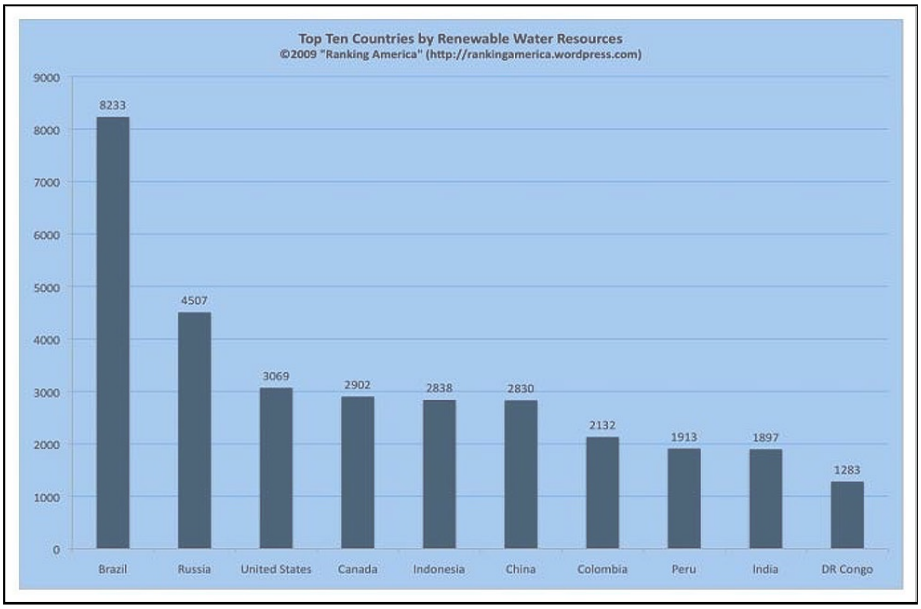
E a partir mapa 27 e do gráfico 1 fica patente a necessidade de uma estratégia política baseada em modelo de governança que privilegie a distribuição de recursos de maneira justa, praticando-se uma verdadeira justiça hídrica, com foco na sustentação dos ecossistemas e sobrevivência humana.

Mapa 27 - Estresse hídrico por países em 2013. Relação % de retirada x oferta renovável. Níveis de estresse: baixo (beje), baixo a médio (amarelo); médio a alto (laranja); alto (vermelho); extremamente alto (vermelho escuro)



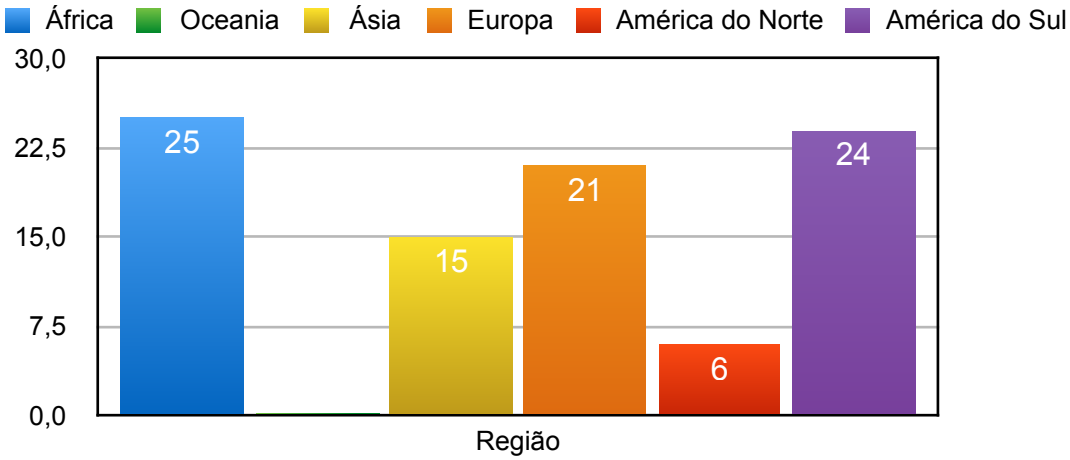
Fonte: Paul Reig, Andrew Maddocks & Francis Gassert, “World’s 36 Most Water-Stressed Countries”. World Resources Institute, 12/XII/2013.

Gráfico 5 - Os dez países com mais recursos hídricos renováveis (sem contar os aquíferos)



Fonte**:** World Resources Institute, 2013

Gráfico 6 - Quantidade de bacias hidrográficas internacionais fronteiriças (%)



Fonte: Hernandéz Ulate *et al*, 2009

O gráfico 5 aponta o quão estratégico é o Brasil na América Latina frente à potencialidade concreta de recursos hídricos, indicando para a necessidade de uma governança hídrica representada numa hidrodiplomacia especializada que compreenda os fatores para a negociação dos múltiplos usos das águas nas fronteiras desses países. O gráfico 6 reforça mais ainda a relevância de uma governança hídrica internacional forte. Diante dessa realidade de crise e de complexidade, Hernández Ulate *et al* (2009, p. 97) menciona o seguinte:

> *La gobernabilidad se define como "la capacidad del sistema social democrático de autogobernarse y ser capaz de enfrentar positivamente los retos y las oportunidades nacionales, regionales y globales" (GWP y BID, 2003:20). En el caso de los recursos hídricos, esta definición implica que la sociedad se prepare para asumir la responsabilidad de convertirse en gestora de este recurso y garantizar su sostenibilidad y la del sistema natural donde se encuentra.*[80]

É básico num processo de governança hídrica a criação de uma institucionalidade e a articulação entre atores interessados, de modo que se mitigue eventuais desequilíbrios. Hernández Ulate (2009, p. 133) reforça esse processo:

> *La gobernabilidad de las cuencas internacionales debe considerar, necesariamente, la emergente institucionalidad en forma de Comisiones de Cuencas y la colaboración activa de los actores locales en el manejo de los recursos naturales en estos sistemas naturales transfronterizos.*[81]

---

[80] A governança é definida como "a capacidade do sistema social democrático de se governar e de ser capaz de enfrentar positivamente desafios e oportunidades nacionais, regionais e globais" (GWP e BID, 2003: 20). No caso dos recursos hídricos, essa definição implica que a sociedade esteja preparada para assumir a responsabilidade de se tornar um administrador desse recurso e garantir sua sustentabilidade e a do sistema natural em que está localizado.(Tradução livre).

[81] A governança de bacias internacionais deve necessariamente considerar a estrutura institucional emergente na forma de Comissões de Bacia e a colaboração ativa de atores locais na gestão de recursos naturais nesses sistemas naturais transfronteiriços. (Tradução livre).

A Carta da Terra[82] 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:

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, conjunta a sustentabilidade dos recursos desse território, inclusive implementando formas de resolução de conflitos;

2) Transformação do enfoque setorial - isso significa que 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 e para isso os instrumentos de informação são essenciais no processo de transformação dos procedimentos da sociedade;

4) Marco legal e 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, 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.

---

[82] http://cartadelatierra.org/descubra/la-carta-de-la-tierra/

3.3.1 Alguns arremates acerca da governança da água

3.3.1.1 Os princípios basilares

Apresentados 6 modelos de governança da água, em sua maioria públicos, compreendemos panoramicamente, antes de apresentar o modelo adotado no Brasil, as dificuldades enfrentadas na prática desde o desenho do modelo até sua ação cotidiana. É preciso tecer ainda algumas análises sobre a governança. Podemos afirmar que, talvez, não exista um modelo mais eficiente do que outro, mas modelos que se adaptaram ao contexto local, regional e nacional apresentando características prós e contra 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 mais ou menos uma coisa ou outra, encontrando um ponto de equilíbrio. Na maior parte dos exemplos o modelo descentralizado é utilizado, significando que há um sistema de gestão de água, porém, a tomada de decisão ela é transferida para outros centros de poder, sejam as confederações de bacias, como na Espanha, ou nas organizações de bacias mexicanas, enfim, a decisão local é fundamental para o planejamento do uso das águas de uma unidade territorial chamada bacia hidrográfica.

Pensamos que a centralização não é positiva para a gestão de um líquido vital como a água, em virtude da sua multiplicidade de usos e formas no ambiente, sendo variável conforme o espaço, tornando-se essencial a autonomia administrativo-política das estruturas responsáveis pela criação de planos hidrológicos e até mesmo de planos pertinentes à política de infraestrutura hidráulica, opinando acerca dos investimentos que precisam ser realizados no setor. Penso que podemos ter princípios norteadores, mas há obstáculos políticos, sociais e econômicos na tentativa de se padronizar o modelo de governança como se pudéssemos aplicar o mesmo em todos os locais.

Todos os modelos precisam seguir um conjunto de princípios básicos para que se estabeleça uma governança que possa contemplar 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, a exemplo da gestão de águas norte americana, não podemos 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 que veremos no próximo capítulo. 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 precisamos centralizar os esforços de planejamento urbano-ambiental com foco nessa unidade sociojurídica, cuja discussão retomaremos nos capítulos 4 e 5, mas 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, esse que é 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, necessitando-se, também, estabelecer um ciclo depurador racionalizado, criado no sentido de filtrar as água residuais que são devolvidas a esse ciclo e ao próprio ciclo da água em si. Poderíamos 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.

3.3.1.2 A governança da água na ótica de Ostrom

Outra diretiva, que é central no que buscamos nessa tese, 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 mínimo necessário ao consumo humano e 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 uma situação de escassez (PACHECO-VEGA, 2014).

A governança da água é complexa justamente por esses dois elementos: trata-se de um recurso comum e depende da ação de diversos atores, entre esses uma atuação eminentemente institucional e muitas vezes coletiva. Na verdade temos o que Ostrom *et al* (1994) relataram em uma de suas publicações acerca do problema da *Common-pool* (recurso comum), ou seja, do processo de 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 dessa 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)projetar 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, Elionor Ostrom (1999) discorda acerca da sua falta de fundamento. Para ela, todas as formas de tomada 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 suas visões fundamentais 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 modalidade de recur-

sos tem grandes dificuldades em excluir usuários, bem como tem o problema dos *free riders,* além do que alguns indivíduos podem superexplorar o recurso trazendo prejuízos para outros usuários (OSTROM, 1994), uma vez que estamos 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 estudas; 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 negativas quando relevantes).

Nesse contexto, é preciso compreender as interações humanas no âmbito institucional, sendo relevante perceber a sua diversidade diante da diversidade e complexidade de situações vivenciadas no contexto da humanidade (OSTROM, 2005). Nossas 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, 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 interrelacionam por meio de instituições que compõem o sistema de regulação, de governança da água, como pudemos verificar nos seis casos apresentados, faltando o Brasil que vamos apresentar logo depois dessa reflexão teórica acerca da importância da compreensão institucional até mesmo para que se formem fundamentos de um conceito jurídico ecológico de segurança hídrica. Para nós a governança da água se sobrepõe aos demais sistemas relacionados, como o saneamento, uma vez que entendemos que esse acaba por se derivar e ser influenciado pela primeira. 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 acaba por discutir 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 acabam por ter certa autonomia, o que, segundo pesquisas (OSTROM, 2010) não traz nenhum resultado caótico. A governança da água, mesmo em modelos mais centralizados como o norte americano e o israelense, naturalmente é composto por diversas escalas onde 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 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 que perpassa por uma 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 tratam 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, esquadrinhar 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 as 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 (1999, p. 515) ilustra essa questão do uso de recursos comuns e sua regulação:

> *Tang also found that many irrigation systems use different sets of rules depending on the availability of water. 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 rota- tion 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.*[83]

Vejam que a tarefa é complexa, pensando num nível micro, imaginemos para toda uma região metropolitana, sendo preciso ter um nível de sofisticação extraordinário que, entretanto, deva ter uma base nessa teoria institucionalista de Ostrom, considerando um recurso comum onde todos tem 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 para a governança pública da água é como

---

[83] Tang também descobriu que muitos sistemas de irrigação usam diferentes conjuntos de regras, dependendo da disponibilidade de água. Durante a estação mais abundante, por exemplo, os irrigadores podem ser autorizados a levar 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 tomar 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 culturas autorizadas pelo sistema de irrigação e que mais necessitam. (Tradução livre).

distribuir de formar equitativa entre os diversos usuários, sem esquecer nesse conjunto, nessa rede, os ecossistemas que precisam dessa água e uma água de boa qualidade, sob a necessária revisão do conceito e da noção acerca de segurança hídrica para que os planejamentos urbanos ambientais sejam o mais próximos da nossa realidade cambiante.

3.4 A GOVERNANÇA DA ÁGUA NO BRASIL

3.4.1 Os princípios basilares

É preciso dizer que o nosso modelo participativo *bottom up* baseou-se no modelo francês, inclusive quanto aos conceitos de bacia hidrográfica e comitês de bacia e suas funcionalidades no sistema, portando, o sistema francês foi paradigmático e, de certo modo, apresentando o modelo brasileiro estaremos também demonstrando o modelo francês, por isso fomos buscar outros supracitados para ampliarmos o leque tipológico. (BRAGA e ARGOLLO FERRÃO, 2015; FERRAÇO, 2019).

Podemos considerar que a governança da água no Brasil foi verdadeiramente institucionalizada e sistematizada a partir de 1997 com a lei que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), n. 9.433, que também estruturou um Sistema Nacional de Gerenciamento Hídrico (SIGREH), que tem em sua base um foco na participação dos usuários através dos comitês de bacia. Essa política pública essencial para o desenvolvimento de todas as atividades em território nacional, é fundamentada em alguns princípios quais sejam (art. 1, Lei 9.433/1997):

1) **A água é de domínio público**: o que significa a essencialidade e estratégica importância desse líquido vital à coletividade. Portanto, está sob os auspícios do Estado tratar da sua gestão no contexto do SIGREH;
2) **A água possui valor econômico ou tem conteúdo econômico**: significa que a água apesar de ser de domínio público não lhe é restringida a cobrança pelo acesso à mesma pelos sistemas ou infraestruturas hídricas formados por adutoras, reservatórios, bombeamentos, estações elevatórias, plantas de tratamento, entre outros instrumentos que a tecnologia dispõe para a água chegar ao seu destino, notadamente nas regiões metropolitanas;
3) **Reconhecimento da limitação desse bem:** a água é uma dádiva originada no processo cíclico da mesma na atmosfera e utilizada de forma racional por todos, transformando-se em recurso, principalmente quando mudamos nosso modo de vida essencial-

mente agrícola para uma vida fundamentalmente urbana dependente da água bombeada dos reservatórios construídos pela engenharia humana. Porém, o legislador na esteira da limitação dos bens ambientais renováveis compreendeu que o texto legal deveria explicitar o reconhecimento da limitação da água no mesmo item que estabeleceu que a água tem valor econômico, inserindo essa constatação de limitação no contexto de aumento de demanda e diminuição dos estoques da água, portanto, tornando-se mais rara, sendo um princípio basilar para pensar toda a governança da água estabelecendo uso racionalizado buscando sempre a economia e a reutilização;

4) **A prioridade da vida humana e a dessedentação de animais:** esse fundamento estabelece a priorização da sobrevivência humana e, numa interpretação mais extensiva, dos ecossistemas, apesar de mencionar animais numa dicção mais restritiva, salvo melhor juízo, pensamos que a interpretação dos tomadores de decisão na seara jurídica deva apontar para uma ampliação desse princípio, ou seja, a vida está acima das demais atividades humanas, o que significa ainda concluir que numa situação de escassez, de falta de água, e o necessário estabelecimento de racionamento, ou seja, restrição de acesso e uso desse recurso, a vida deve ser priorizada, numa concordância explícita com o art. 5 da nossa Constituição Federal de 1988;

5) **A gestão que prioriza os múltiplos usos da água:** a governança da água torna-se mais complexa do que qualquer outra, certamente por que envolve diversos interesses que podem ser, e geralmente são, opostos. Entretanto, os esforços da gestão, materializados numa governança transparente e participativa, devem ser no sentido de mediar esses interesses, uma vez que se utiliza a água essencialmente em quase todas as atividades humanas, principalmente na produção de alimentos na agricultura, que é seu maior uso, na indústria e no âmbito doméstico, dentre outras aplicações. Portanto, uma boa gestão seria aquela que consegue conciliar a manutenção de todos os usos ou, pelo menos os mais prioritários na perspectiva constitucional e da lei;

6) **A bacia hidrográfica deve ser a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do SIGREH:** do ponto de vista do planejamento urbano ambiental consideramos que essa diretiva seja a mais importante, uma vez que os documentos internacionais acerca da gestão de águas tem por base essa unidade, que além de ser uma unidade territorial, geograficamente demarcada e posicionada, é aí que a governança através da gestão ocorre de fato e de direito. Dessa forma, o legislador estabeleceu essa unidade territorial como sendo o centro da gestão de recursos hídricos, sendo objeto de

implementação da política pública através de instrumentos previstos em lei e que devem ser implementados e monitorados pelo SIGREH;

7) **A descentralização participativa da gestão**: esse princípio também possui uma relevância estratégica para a governança, uma vez que se reconhece as limitações de uma gestão centralizada, uma vez que estamos tratando de uma tarefa extremamente complexa dado o envolvimento de atores privados e públicos de diversas esferas, o que pressupõe interesses diversos que necessitam ser mediados. Dessa forma, os usos múltiplos da água acabam por se adequar mais a um modelo descentralizado e participativo, o que significa que usuários e comunidades, assim como o setor privado e público, devem estar contemplados no SINGREH.

3.4.2 As diretrizes da governança da água

O diploma legal que instituiu a PNRH estabelece as diretrizes de uma governança da água e, considerando o ano de sua entrada em vigor, cinco anos depois da Eco 92, no Rio de Janeiro, ela veio influenciada pelos valores discutidos nessa conferência internacional do meio ambiente, prevendo objetivos para serem aplicados na implementação da política, dentre esses podemos destacar: o direito intergeracional à disponibilidade de água de qualidade para as atuais e futuras gerações e seus respectivos usos; sem descuidar de um uso racional e integrado, considerando a mobilidade aquaviária, embora desnecessário, uma vez que o transporte é um dos múltiplos usos da água; dedicou também espaço para estabelecer a importância de se levar em consideração a prevenção e a defesa contra eventos extremos hidrológicos, seja por causas naturais ou por fatores advindos da intervenção humana e finaliza os objetivos destacando a importância de se incentivar a captação e uso das águas pluviais.

Em nossa compreensão, um detalhe chama a atenção no tocante às caraterísticas essenciais para a governança da água no Brasil, a necessidade de integração de forma explícita na legislação, o que obriga necessariamente a se ter uma visão sistêmica do todo da PNRH e do SINGREH, permitindo-se, dessa forma, planejar melhor os múltiplos usos, considerando-se que temos, também, múltiplas fontes de água, superficiais, subterrâneas, daí advindas de lagos, de rios, dos aquíferos, das represas, do mar e não esquecendo das águas residuais, ou seja, as que já foram utilizadas e podem ser reutilizadas.

Essa característica remete à visão de uma só água produzida pelo ciclo hidrológico, ou seja, uma água que circula, que é produzida pela dinâmica circular das várias for-

mas de água na atmosfera. Portanto, é preciso ter uma governança pautada numa clareza das fontes de água que temos, os usos que são feitos, a qualidade da mesma, a mitigação e até eliminação de perdas no sistema, e uma visão circular dessa água, ou seja, a noção de que a partir da produção da mesma pelo ciclo da água, ela ao entrar no ciclo urbano precisa ser considerada na sua dimensão de reutilização, claro que monitorando os seus indicadores de qualidade e as finalidades de uso da mesma, uma vez que os parâmetros mudam entre a água utilizada para consumo humano e dos ecossistemas e a utilizada para a agricultura, por exemplo.

Para além desses fundamentos objetivos estabelecidos pela lei é importante dizer que a nossa Carta Magna estabeleceu outros princípios para a administração pública, previstos em seu art. 37, que se aplicam claramente à gestão e governança das águas, uma vez que não estamos a falar de um conjunto de ações que formam uma política pública que se isola de outros ramos do direito consolidado como o Direito Administrativo e o Direito Ambiental. Na verdade, um novo ramo do direito vem a se constituir, como já explicitado no capitulo 2, como Direito da Água, mas num viés normativo interdisciplinar, considerando uma visão sistêmica mais aperfeiçoada.

Como se trata de um sistema baseado na participação de diversos atores com interesses múltiplos, devemos destacar um princípio fundamental para estruturar um sistema de governança da água, que é a transparência. Como mencionado, a publicidade e transparência já estão no rol de princípios da administração pública, o que foi reforçado e detalhado em 2011 com a lei que dispunha sobre o Acesso à Informação e a Lei Complementar n. 131, de 2009 que complementa a Lei n. 101 com relação à disponibilização de informações dos órgãos públicos referentes a finanças públicas. (JACOBI *et al*, 2014).

Portanto, claro que a PNRH deve ser encarada como uma lei base do sistema, porém, não impede que se complemente esse microssistema de governança com outras normas. Essas leis instrumentalizam a administração pública e a população no sentido de cobrarem de seus órgãos as informações necessárias que poderão fundamentar a tomada de decisão dos partícipes do processo de governança da água. Certamente partimos do pressuposto básico de que se torna praticamente inviável a tomada de decisão na governança da água se não houver informações de fácil acesso, disponíveis para a população.

Portanto, o Direto à informação do qual se origina o princípio da transparência e publicidade, é basilar para o funcionamento do sistema, conforme o Índice de Transparência em Manejo da Água (INTRAG) conforme estudo de Jacobi *et al* (2014) que de-

monstra a insipiência da aplicação desse princípio na governança brasileira, demonstrando que as regiões, como a norte, que possuem uma importante bacia hidrográfica tem baixa transparência no sistema o que indicaria uma possibilidade de governança débil, uma vez que não há informações qualificadas disponíveis. Tal princípio será fundamental para nossa argumentação no último capítulo que tratará da formulação de fundamentos ecológicos para segurança hídrica.

O Brasil também teve sua governança da água influenciada por documentos normativos internacionais, advindos de conferências de meio ambiente ou mais específicas em relação à gestão de recursos hídricos. Ao longo do tempo formou-se um arcabouço jurídico internacional[84], incorporado ao Direito Internacional Público, que tratou especificamente de estabelecer um conjunto de instrumentos e princípios no sentido de fortalecer a governança da água entre nações uma vez que boa das águas do Planeta são compartilhadas e, considerando o princípio de unicidade de gestão, precisam ter harmonia normativa na governança de um recurso que é comum e perpassa nações distintas, o que ficou bem destacado na seção que tratamos da governança internacional da água.

Essa governança também tem algumas diretrizes que precisam ser também levadas em consideração. O legislador classificou como ¨diretrizes gerais da ação¨ o que a implementação do conjunto de ações da política pública de águas deve perseguir. A primeira dela diz respeito à necessidade de uma gestão que concilie quantidade e qualidade, todo o sistema de governança de águas deve buscar um equilíbrio nesse binômio. Esse é um ponto que direciona para uma reflexão mais profunda acerca da efetividade de nosso ordenamento jurídico na sua função de tutelar ou proteger os bens ambientais essenciais para a vida, uma vez que é necessário monitorar esses dois fatores, quantidade e qualidade, de modo que tenhamos a água em quantidade para os seus múltiplos usos, prioritariamente para a manutenção da vida e o desenvolvimento de diversas atividades econômicas essenciais também para o sustento humano. Para isso, disponibilidade de água com qualidade é essencial (TUNDISI *et al*, 2014).

O legislador brasileiro adotou uma governança e gestão adaptativas, quando estabeleceu como diretriz a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País, ou seja, é possível termos instrumentos, ferramentas e normas gerais, mas é preciso que ve-

---

[84] O Convênio de Helsink - Convênio sobre a proteção e uso dos cursos de água transfronteiriços e dos lagos internacionais (elaborado na Finlândia em 1992 e entrando em vigor em 1996) e a Convenção de Nova Iorque de 1997 sobre o uso de água internacionais.

rifiquemos como são as condições locais e regionais, principalmente, assim pensamos em se tratando de uma região metropolitana. Interessante que Ribeiro e Johsson (2018) travaram uma discussão acerca dos desafios da governança da água e estabeleceram alguns pressupostos que são destacados na literatura pesquisada, dentre os quais estão: governança justa, resiliência, governança e capacidade adaptativa e nexo.

A governança justa está ligada com a necessidade de contextualização com os problemas locais, especificamente o acesso aos serviços básicos como água e esgoto tratado, o que estaria diretamente intrelaçado com diminuição das diferenças e distribuir a água de forma justa, não excludente. A resiliência, capacidade e governança adaptativa são outros termos muito importantes para compreender essas diretrizes que são adaptativas na sua essência, aplicando-se a diversos contextos, principalmente num momento de tantas incertezas climáticas e ambientais. Portanto, uma característica desses termos é justamente a presença da incerteza, ou seja, é preciso preparar os atores para as diversas mudanças que podem vir, e já estão acontecendo, tendo a capacidade de mudar o modelo de governança e sua estrutura conforme a circunstância enfrentada e muitas vezes aprender fazendo constantemente.

O nexo é um fator fundamental para a diretriz da adaptação da política de águas brasileira uma vez que é da essência a intersetorialidade de determinados temas com o tema da água, como, por exemplo energia e alimentação que estão imbricados, não sendo plausível o planejamento isolado, uma vez que o próprio setor agrícola e outros utilizam cerca de 70% da água, como já demonstrado no primeiro capítulo dessa tese, além do potencial contaminante; e quanto ao setor de energia que utiliza a matriz hídrica renovável e que possui seus impactos nos ecossistemas que compõem as bacias hidrográficas (RIBEIRO e JOHNSSON, 2018). Portanto os temas nexos são fundamentais para o propósito de implementar a PNRS.

Outra diretriz que diz respeito à necessária visão sistêmica ou integrativa é que a gestão da água deve estar em compasso com a gestão ambiental, sendo duas faces da mesma dimensão. Pensamos e defendemos que ambas gestões não são estanques nem separadas, porém, juntas numa rede de relações fundante, uma vez que a água é a sustenção da vida, portanto, dos ecossistemas. Na verdade, todo o nosso estudo aqui aportado, notadamente neste capítulo, indica uma governança sistêmica, portanto, integrativa de diversos setores, porém existe uma amplitude maior quando se reune gestão ambiental e hídrica, sendo que a primeira, ao que parece, abarca a segunda, uma vez que precisamos perseguir como objetivo dessa governança o equilíbrio entre quantidade e quali-

dade da água, o que envolve a preservação e proteção da natureza que está em simbiose e que a água acaba por ser o substrato que interliga as diversas formas de vida mas que, porém, depende da proteção ambiental equilibrada de outros elementos da natureza.

Podemos perceber de forma mais clara essa integração no âmbito da bacia hidrográfica. Oliveira *et al* (2017) apontam que a baixa integração entre ambas as dimensões resulta principalmente numa má qualidade da água advinda de seu mau uso. Evidentemente isso gera uma reação em cadeia que interfere em diversos outros setores como a saúde, por exemplo. Fracalanza *et al* (2010) e Scheibe *et al* (2019) apresentam um panorama acerca dessa diretriz que não mudou muito, uma vez que a mesma está fundamentada no princípio maior da política de água no Brasil, a integração, havendo uma baixa integração no âmbito da própria política de águas, bem como quando se pensa em face de outro conjunto de ações que compõem a gestão ambiental.

Outra diretriz para a formulação das ações da política de águas é a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional, que remete novamente ao princípio da integração e da unicidade da gestão na bacia hidrográfica. Entendemos que a água é uma só e precisa ser gerenciada de forma eficaz com o entrelaçamento dos maiores interessados que são os usuários envolvendo todas as esferas da administração pública e o setor privado. Do contrário não podemos afirmar que ocorre uma governança minimamente eficaz da água.

Portanto, essa diretriz tece inferências em face da dimensão que reputamos mais concreta da governança e gestão que é a articulação setorial, cuja a tarefa não é fácil, primeiramente dada a complexidade de atribuições presentes na nossa legislação, segundo a real ausência de integração entre as decisões tomadas, cuja política ordinária e partidária impede muitas vezes de manter esse diálogo ou, em outras, os setores de planejamento não dialogam sobre um recurso comum como a água, sendo muito mais fácil, talvez, atribuir a responsabilidade a determinados setores da gestão.

Silva e Porto (2003) já apontavam em seus estudos que essa constatação de falta de articulação que resultava em baixa integração poderia ser visto cabalmente nas regiões metropolitanas em que esse escopo se ampliava para fora dessa esfera proposta pelo legislador atingindo outros setores que tem influência sobre a governança da água como mobilidade, habitação e a própria gestão pública, o que se complexificava mais ainda levando-se em consideração os múltiplos usos e, portanto, usuários do sistema.

Nessa mesma esteira da integração, segue a diretriz que estabelece a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso e ocupação do solo, essa é fundamental

também, uma vez que a gestão do solo é o cerne para se pensar a gestão e governança da água em espaços urbanos, notadamente naqueles densamente ocupados, como é o caso das nossas grandes regiões metropolitanas.

Carneiro *et al* (2010) já apontavam a fragmentação setorial da nossa administração como sendo reproduzida na gestão integrada da água com a gestão do solo, o que significa na prática a potencialização de desastres urbano ambientais considerando que não houve planejamento integrado real, o que resultou na ocupação indiscriminada do solo trazendo prejuízos, por exemplo, no processo de drenagem nas bacias hidrográficas sobre as quais as cidades e regiões metropolitanas estão localizadas.

Vieira Grando *et al* (2011) indicaram em sua pesquisa a prática necessária de integração da gestão da água com o uso e ocupação do solo, começando pelos planos diretores municipais. Esses são documentos fundamentais para o exercício da integração, não só na sua formulação mas na sua aplicação através de ações da gestão e fiscalização pelos órgãos de controle interno e externo, bem como pelo Ministério Público e pelos próprios cidadãos que possuem o instrumento da Ação Civil Pública que já é largamente utilizado em diversas demandas acerca da gestão dos bens ambientais por exemplo.

Nessa direção foi promulgada a Lei n. 13.465/2017, que dispõe sobre a regularização fundiária de áreas urbanas e rurais. Essa lei teve o intuito de buscar uma reorganização mais profunda do espaço urbano e rural diante da realidade caótica de situações irregulares existentes especialmente nas regiões metropolitanas. No texto da política de água, considerando também o saneamento especificamente o esgoto tratado, fica muito clara a necessidade de aplicarmos o princípio da integração concretamente para que haja uma governança que contribua com a qualidade de vida, especialmente nas regiões metropolitanas. Mais além da própria lei, é preciso se perguntar porque se ocupa irregularmente um determinado território, pensamos que a hipótese mais provável seja a ausência de planejamento associado com ausência de fiscalização.

As regiões metropolitanas e cidades precisam ser pensadas através da construção de cenários que antevejam dez, vinte, trinta ou mais anos, pois daí poderemos evitar desastres, impermeabilização indevida do solo, fechamento das zonas de recarga de aqüífero, ocupação das encostas de morro e margens de cursos de água. Isso conjugado com a Lei n. 11.977/2009, permite pensar os espaços urbanos entre o formal e o informal e como inserir-se essa realidade como cidade, obviamente que as leis n. 10.257/2001 e 13.089/2015, respectivamente estatuto da cidade e estatuto da metrópole devem participar dessa sinergia integrativa de ações para efetivação da política de águas. Na ótica de

Figueiredo Júnior e Nunes (2018) esses paradigmas estabelecidos na legislação são fundamentais para pensar num espaço urbano sustentável que possa harmonizar os diversos interesses existentes.

A nossa argumentação de uma governança adaptativa necessária e da preponderância do princípio da integração em todo o sistema é reforçada pela última diretriz, qual seja: a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras. O sistema estuarino[85] é a desembocadura de águas de rio profundo no mar, ocorrendo uma mistura do ecossistema de água doce com o de água salgada. E a zona costeira é a faixa litorânea de nosso território. Esse ponto da PNRH torna irreversível a tônica integrativa do sistema, fortalecendo a unidade territorial conhecida como bacia hidrográfica como sendo o locus para implementarmos todas as ações da política de águas, o que gera efeitos em cadeia, interligados, podendo atingir outras regiões, inclusive o ecossistema marinho, como é o exemplo dos desastres de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais.

Barroso *et al* (2009) apontam a fragilidade e quase inexistência de uma governança e gestão da água entre bacia hidrográfica e o sistema estuarino, o que nos expõe a diversos riscos, uma vez que não se planeja e nem se age de forma conjunta para que não haja prejuízos ao sistema de vida estabelecido em ecosistemas e regiões metropolitanas. Mendes e Loitzenbauer (2014) apresentam evidências da falta de integração baseado no fato de que o gerenciamento não respeita o funcionamento dos sistemas físicos, utilizando os limites municipais como unidade de gestão.

A gestão de recursos hídricos utiliza como unidade territorial as bacias hidrográficas, mas não considera a influência marinha nas partes baixas da bacia, no estuário. Tem-se um conflito entre concepções, considerando que precisamos dialogar com quem conhece a fundo a dinâmica desses ecossistemas e canalizar isso para o texto das leis e para os tomadores de decisão.

Portanto, não se pode pensar integração levando-se em consideração apenas uma escala, mas múltiplas escalas, claro que isso dificulta a concretização da PNRH principalmente porque nossa zona costeira é extremamente habitada e, certamente, de modo

---

[85] Um sistema estuarino é uma indentação costeira com conexão restrita com o oceano, sendo permanentemente aberta ou intermitente. Os sistemas estuarinos podem ser subdivididos em três regiões: a) a zona fluvial de maré: a zona fluvial com ausência de salinidade marinha, porém sujeita à subida e descida do nível do mar; b) a zona de mistura (o estuário propriamente dito): caracterizada pela mistura da massa d'água e por fortes gradientes de propriedades físicas, químicas e biológicas abrangendo desde a zona fluvial de maré até a foz fluvial no mar; e c) a zona de turbidez costeira no mar aberto entre a zona de mistura e o limite oceânico da pluma fluvial durante o auge da maré baixa. (BARROSO *et al*, 2009, p.14-15).

irregular com a exploração do turismo e de outras atividades econômicas. Na própria lei da PNRH ficou explícita a responsabilidade da União, governo central, em fomentar a articulação com os estados no que fosse recurso comum.

3.4.3 Os instrumentos da política

No processo de governança os instrumentos são fundamentais para aplicar os princípios e diretrizes da PNRH, bem como termos subsídios de monitoramento da quantidade e qualidade da água de forma integrada com a gestão ambiental e as demais dimensões do saneamento básico. Portanto, o legislador estabeleceu seis instrumentos para concretizar esses princípios, fundamentos, objetivos e diretrizes, quais sejam: os planos de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; a compensação a municípios e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

1) **Planos de Recursos Hídricos - Planos de Bacias Hidrográficas (PRH - PBH)**:

Esses documentos são a expressão da gestão e governança da água num modelo *botton-up*, ou seja, de baixo para cima, uma vez que os órgãos do SIGREH precisam participar na formulação desse plano. Ele deve ser o cerne da gestão e governança das águas nas bacias hidrográficas, numa semelhança considerável aos planos diretores das cidades que devem contemplar uma conexão efetiva com esses planos e vice e versa. O art. 6 da PNRH assim define o Plano de Bacia: “são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.”. Verdadeiramente são planos diretores para a bacia hidrográfica em conexão com os espaços que estão em suas delimitações geográficas e sobrepostos.

Além disso, não se trata de um plano que se pretende imediato, mas mediato, entretanto devemos considerar que a lei da PNRH date de 1997, portanto, faz algum tempo de sua edição. Mesmo se tratando de um plano de longo prazo, como preconiza o art. 7 da PNRH, seria razoável que os planos da nossas bacias estivessem em avançado estágio de implementação. O *designe* básico de um plano de bacia a própria lei estabelece, devendo ele conter minimamente:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
(…)
VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Entendemos que o legislador foi feliz ao prever inicialmente a necessidade de um diagnóstico, uma vez que essas informações são essenciais para o desenvolvimento dos demais itens do plano e implementação da própria PNRH. O plano é um conjunto de promessas, de intenções que precisam ser concretizadas, portanto, o plano é programático, porém, dentro de uma vontade pública se consubstancia como documento administrativo de cunho vinculante, embora o legislador não tenha expressado isso, ele se tornou vinculante no momento em que se carateriza com uma relevância de tal monta que suplanta qualquer outro documento, pois, na verdade, ele é o único que deve ser seguido pelos atores envolvidos na gestão e governança da bacia hidrográfica ao qual ele se aplica e no caso de uma demanda judicial ou outra de cunho meramente administrativo, ele é a norma que deverá orientar a tomada de decisão. Entretanto, é importante seguir os ditames legais para sua elaboração e seus limites de atuação.

O plano de bacia entra na seara do mérito administrativo, ou seja, ele é a vontade coletiva acerca do que deve ser feito sobre a bacia hidrográfica. O plano de bacia é um instrumento de gestão que em nosso entendimento tem um valor jurídico fundamental para a consecução do modelo de governança e gestão da bacia. Abdala e Furquim (2018) chama a atenção para uma nomenclatura que já é utilizada pelo Brasil dentro do espírito da lei no sentido de aplicar o princípio da integração a todas as ações da PNRH, por isso deixaria de ser meramente um plano de bacia para ser um Plano Integrado de Bacia, que se conecta aos demais planos, seja de resíduos, de irrigação, diretor das cidades e zonas metropolitanas, a interconexão deve ser a tônica perseguida.

Carvalho (2016) já utiliza prontamente a expressão Planos Diretores de Bacias Hidrográficas (PDBH), dando destaque à necessidade de integração de planos setoriais, como os que exercem um papel fundamental para a gestão urbanísticas de zonas metropolitanas e de cidades em geral. O mesmo autor dá destaque ao papel restritivo jurídico do plano diretor de bacia como uma das posições jurídicas existentes, a despeito de outros posicionamentos no sentido de que os PBHs e outros planos setoriais teriam apenas valor instrutivo para os planos diretores urbanísticos, passando a vincular quando das ações de planejamento.

Porém, entendemos que se seguindo uma trilha de discussão com os diversos atores e usuários envolvidos, a tendência é se produzir um plano que estabeleça fundamentos que devam vincular as ações urbanísticas sobre a bacia hidrográfica, no sentido de prevenir, mitigar e gerenciar desastres num pólo mais extremo dessa questão. Isso está muito bem posto no Estatuto das Cidades, Lei n. 10.257/2010, art.42A, parágrafo 2, que estabelece o seguinte: *O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições insertas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997.* Portanto, o efeito dos PBHs tem uma tendência irradiadora sobre o setor urbanístico (CARVALHO, 2016). Portanto, a ordenação territorial deve levar em consideração necessariamente os PBHs, eles caminham para a consolidação de um entendimento de vinculação para as decisões administrativas e judiciais.

Entretanto, Carvalho (2016) entende que seria necessária uma regulamentação para que os PBHs se tornassem vinculantes, entretanto, *datavenia*, entendemos que essa regulamentação é desnecessária diante da relevância da água e da necessidade de se planejar urbanisticamente as cidades de tal modo que os mananciais, as nascentes e todos os corpos hídricos sejam levados em consideração nos Planos Diretores, como preconizou o legislador no Estatuto das Cidades. O que é preciso na verdade é um olhar sistêmico dos gestores, ministério público e julgadores. É interessante ressaltar que no art. 8 da PNRH ficou estabelecido que os Planos de Recursos Hídricos deverão ser formulados em todas as seguinte esferas: bacias hidrográficas, Estado e País; sem abrir mão de uma visão integradora.

Para além do diagnóstico, os PBHs devem estabelecer metas a serem atingidas no âmbito da bacia, metas essas relacionadas com o binômio da quantidade e qualidade da água, tendo como variáveis a serem inseridas na análise: o crescimento demográfico, os usos futuros numa perspectiva racionalizadora e os padrões de ocupação e uso do solo. Além disso, é fundamental pensar em outra variável, o custo, uma vez que, apesar de

termos um bem renovável que depende de um ciclo natural que é gratuito, a água possui um conteúdo econômico que precisa ser valorado, até por força de lei e como fator limitante e de pagamento da própria gestão do sistema.

Temos que planejar as prioridades de outorgas, ou seja, para que atividades devemos autorizar certos volumes de água, devemos diminuir ou aumentar, como por exemplo para a produção de alimentos que consome 70% de toda a água, é preciso pensar em alternativas e prioridades, principalmente diante de novos padrões impostos pelo processo de mudanças climáticas; e proteger as fontes ou nascentes de água de modo a evitar sua destruição pelo avanço da urbanização e da agricultura de produção massiva. É preciso pensar no reuso, que ficou de fora da PNRH, mas pode ser considerada, assim pensamos, no âmbito dos PBHs, uma vez que se trata de uma alternativa racionalizadora do uso da água.

2) Enquadramento dos corpos de água em classes:

Esse instrumento ele é fundamental, uma vez que será possível classificar corpos de água, como rios e lagos, diante das suas possibilidades de uso. Ademais, expõe um lado ainda muito ruim da nossa PNRH que ainda admite a possibilidade de diluição em corpos de água de resíduos provenientes de usos múltiplos, nas cidades e regiões metropolitanas, ou seja, permite-se o lançamento de esgoto bruto em rios, claro que isso deve ser monitorado, o que se submete a mais uma atribuição do poder público e torna ainda mais o usuário desconfiado da qualidade da água que utiliza. Por isso é fundamental a integração na análise da governança da água com a Política Nacional de Saneamento (PNSB), que foi institucionalizada 10 anos depois da PNRH, em 2007, pela lei n. 11.445, e que, na verdade, fortaleceu uma visão fragmentada da gestão e governança da água, quando sabemos que se trata de uma só água e de um ciclo que se transforma em ciclo urbano de uma ou várias bacias hidrográficas.

O enquadramento é instrumento essencialmente relacionado com a qualidade da água que utilizamos. O documento legal básico desse instrumento de gestão é a Resolução n. 357/2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água e diretrizes ambientais para sua classificação, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. A classificação mencionada na norma, ou enquadramento, nada mais é do que a parametrização da qualidade da água, inserindo os corpos de água em níveis de qualidade. É importante ter em destaque que o instrumento de enquadramento no Brasil tem os seguintes objetivos: assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem desti-

nadas; e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Porém, a interpretação e aplicação da citada resolução deve ser em conjunto com a Resolução n. 91/2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que estabelece os procedimentos de enquadramento. Mais uma vez a norma insere o PBH como sendo o documento básico para o estabelecimento de metas, inclusive de enquadramento. Esse enquadramento será útil para monitorar a qualidade da água e destiná-la a usos mais e menos exigentes, por isso as classes de corpos de água, como consta no quadro 9, que lista as classes que possuímos na nossa legislação:

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 de 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 no 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.
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 no 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 aqüicultura e à atividade de pesca.
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.

Machado *et al* (2019) expõem que o instrumento do enquadramento não é novo no Brasil tendo seus precedentes em 1960. Entretanto, apenas 10 anos após a PNRH, ou seja, em 2007, os primeiros estudos acerca do enquadramento em bacias hidrográficas começaram a ser conhecidos. Ademais, destaquemos que algumas questões permanecem em aberto em termos de respostas, quais sejam: Quais parâmetros utilizar, qual será a vazão de referência, como encarar a poluição difusa, o cálculo dos recursos necessários na efetivação — a falta de custos unitários adequados para a remoção de cargas, por exemplo —, e o monitoramento da sua efetivação.

O maior problema que temos é a ausência de um programa de enquadramento que efetivamente acompanhe a evolução dos mananciais, uma vez que isso tem relação direta com a quantidade e qualidade de água disponível. (MACHADO *et al*, 2019). Caberá aos órgãos ambientais acompanharem esse processo de enquadramento, com a participação de atores interessados, como as companhias de água. Entretanto, quando se fala em lançamento de efluentes, ou seja, de resíduos provenientes de água servida é preciso que o órgão ambiental autorize tal processo e estabeleça as condições.

A PNSB estabelece que faz parte do saneamento o esgoto tratado, não fazendo menção às gradações de tratamento e a enquadramentos dos corpos de água que são previstos na PNRH, o que significa que as águas que são utilizadas pelos múltiplos usuários devem passar pelo devido tratamento em plantas específicas conhecidas como Estações de Tratamento de Efluentes (ETE), que devem ser licenciadas pelos órgãos ambientais, uma vez que há varias tipos de tratamento, o que significa que haverá vários produtos desse tratamento e subprodutos que são devolvidos ao meio ambiente e esse processo precisa ser monitorado.

Essa dinâmica tem relação com um conceito interessante de água circular, em que se sabe que o ciclo da água que entrega à sociedade água por meio das chuvas é um mecanismo que a natureza possui para produção desse líquido vital e que o utilizamos em um ciclo urbano que, em tese, deve ser fechado de tal forma que ao utilizar a água possamos devolvê-la à natureza em qualidade compatível para dar continuidade ao ciclo da água, bem como sustentar os diversos ecossistemas.

Esse é um grande problema da sociedade contemporânea, os processos de tratamento (primário, secundário e terciário) são caros e muitas vezes se opta por utilizar o método arcaico da diluição em rios ou lagos alterando os parâmetros de qualidade da água; bem como o reuso da água, que é um processo caro, não competitivo, uma vez que os usuários preferem usar o método mais barato, lançando água de qualidade ruim na natureza. Para além disso, ainda há muitas dúvidas em face da qualidade da água de reuso, principalmente por causa dos efeitos da poluição difusa de difícil controle e mitigação de seus efeitos.

3) A outorga dos direitos de uso:

Trata-se de um instrumento de delicada discussão dada sua íntima ligação com outro instrumento, o da cobrança. A outorga advém do caráter público do uso e acesso à água, sendo de responsabilidade da administração pública seu manejo, o que inclui estabelecer os usos possíveis, quem poderá utilizá-la e em que quantidade. Esse é um in-

strumento fundamental para a outra parte do binômio, a quantidade, uma vez que a qualidade ficou sob a responsabilidade maior do enquadramento. De saída é possível indicar o funcionamento imbricado desses dois instrumento de modo a equilibrar quantidade versus qualidade.

Entretanto, não é possível também separar a qualidade da quantidade, portanto a outorga é um regime estabelecido pelo poder público que tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à ela. Para isso é fundamental sabermos a quem se deve aplicar o regime de outorga. O art. 12 da PNRH estabelece que atividades estão subordinadas à outorga:

> I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
> II - extração de água de aqüífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
> III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
> IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
> V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

O leque de atividade está aberto para outros usos que venham a surgir e que tenham potencial de alterar a quantidade ou a qualidade da água. Entretanto, há usos que podem ser realizados independentemente da autorização do Poder Público: 1) o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; 2) as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; 3) as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes. Portanto, são modalidades com baixo impacto na quantidade e qualidade da água.

A outorga de uso dos corpos de água está intrinsecamente conectada com os planos de recursos hídricos nacionais, estaduais e das bacias hidrográficas. Isso significa que o instrumento da outorga e sua eficiência dependerá do que foi planejado para as bacias hidrográficas. É importante destacar que a outorga como conjunto de regras que devem ser seguidas por aquele que foi autorizado a usar determinada vazão de água em manancial específico, não pode e não será um instrumento jurídico definitivo, uma vez que ele não confere uso infinito do recurso, porém, sua precariedade é essencial para que o poder público possa efetivamente modificá-lo ou até mesmo revogá-lo, se necessário for. (DI CARLI, 2015; AITH e ROTHBARTH, 2015).

O próprio legislador afirmou: *a outorga não implica a alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso* (PNRH, art. 18). Portanto, trata-se de um instrumento precário e assim deve sê-lo, não restando dúvidas sobre a impossibili-

dade de nos apropriarmos da água. A precariedade desse instituto também ficou estabelecida no art. 15, que elencou os casos possíveis de revogação ou perda de efeitos:

> I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
> II - ausência de uso por três anos consecutivos;
> III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
> IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
> V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;
> VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Dessa forma, estamos tratando de um instrumento central para a governança dos recursos hídricos brasileiros. Entretanto, ele necessita essencialmente de fiscalização, monitoramento, acompanhamento de seu cumprimento. Em diagnóstico de 2007 (BRASIL, 2007), a Agência Nacional de Águas (ANA) apontou que muitos estados ainda não possuíam um sistema de gestão de outorgas plenamente implementado, mesmo depois de 10 anos da PNRH.

Esses dados são fundamentais para o planejamento de ações de fiscalização e verificação da quantidade e da qualidade de água, porém é preciso um sistema integrado de outorgas (DI CARLI, 2015) na medida em que a competência é de Estados e da União conforme o manancial que estivermos tratando como objeto de outorga. Entretanto, ao que nos parece o paço inicial seria a estruturação institucional para que haja o fortalecimento do instrumento da outorga na administração pública, concretizando seu teor normativo gerencial. (BRASIL, 2007).

Ademais, é preciso ressaltar a interface necessária entre a outorga e o licenciamento ambiental. A Resolução n. 65/2006 teve esse intento, integrar os procedimento de outorga e licenciamento bem como os órgãos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos com aqueles integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). O art. 3 da resolução supracitada assim conceituou outorga, licença ambiental e licenciamento ambiental.

> (…)
> II - **Outorga de direito de uso de recursos hídricos:** ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante competente faculta ao requerente o direito de uso dos recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e condições expressas no respectivo ato, consideradas as legislações específicas vigentes;
> III - **Licenciamento ambiental:** 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 aplicá-

> veis ao caso. (definição constante do art. 1o, inciso I, da Resolução CONAMA no 237, de 19 de dezembro de 1997);
> IV - **Licença ambiental:** ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. (definição constante do art. 1o, inciso II, da Resolução CONAMA no 237, de 1997);
> (…)

Tanto a outorga como o licenciamento são atos da administração pública com finalidades relacionadas. É possível imaginar uma companhia de água desejando outorga para retirar água de um manancial e necessitando a licença ambiental para a construção da estrutura que seria utilizada para essa tarefa. Isso também pode ser visualizado concretamente no procedimento de licenciamento de uma Estação de Tratamento de Efluentes que necessita ter autorização ambiental, bem como a outorga para depois da água tratada, lançá-la na natureza de volta ou reutilizá-la. Lembrando que essa licença é concedida conforme as fases de construção do empreendimento podendo ser Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

A outorga e a licença se cruzam quando da necessidade de ter a licença de operação, a última delas, que autoriza o funcionamento do empreendimento. Portando, a outorga deve ser apresentada ao órgão ambiental competente quando da fase da licença de operação. A intenção clara desse entrelaçamento é a proteção dos nossos mananciais ou corpos de água em diversos locais da federação, evitando ou mitigando a possibilidade de poluição dos mesmos. O prazo máximo de outorga será de 35 anos renovável.

4) Cobrança pelo uso dos recursos hídricos:

Inicialmente é importante levantar a seguinte questão: podemos considerar a água como um bem econômico? Segundo Jaramillo e Olaya (2007), a teoria econômica classifica como bem econômico aquele que tem relevância social e está em regime de escassez, ou seja, em condições normais sua oferta é inferior à necessidade ou demanda requerida. Os bens públicos ou comuns não tem a mesma característica por estarem em grande quantidade e livres na natureza e fora, portanto, do âmbito do regime de propriedade privada. Em tese a água não se enquadraria nessa classificação em virtude da sua capacidade de renovação através do ciclo que ocorre na natureza e sua disponibilidade superior ao uso pela sociedade.

Entretanto, na prática, as condições espacio-temporais indicam que a água não estará disponível todo o tempo, haverá momentos de escassez periódicas em alguns locais, daí temos a água como bem econômico ou valorável. Claro que essa realidade vai mu-

dando com o tempo e com as condições das mudanças climáticas, considerando ainda a sobre exploração que aumenta e gera estresse hídrico em diversas regiões, o que resulta em escassez e contaminação de mananciais. Para além disso, a água para o campo, cidades e regiões metropolitanas não é fornecida diretamente, sendo preciso um planejamento e ações hidráulicas para que ela chegue até o destinatário final conforme os múltiplos usos da água. Outrossim, é preciso não esquecer do binômio essencial, qualidade e quantidade, ter quantidade não significa qualidade e vice-versa. Portanto, é preciso ter condições físico-químicas para o fornecimento a diversas atividades sem prejuízo da quantidade mínima para a manutenção da natureza.

A PNRH classificou a água como bem de domínio público, porém com valor econômico, o que significa que ela como bem renovável, finito, precisa ser valorado economicamente, precisa ter custo estabelecido. É necessário relembrar que as ações da PNRH estão lastreadas nos planos de bacias, que possuem ações a serem desenvolvidas que acarretam em custos. Se não se paga pelo uso do próprio sistema é preciso retirar recursos do orçamento geral do ente federativo correspondente, provenientes de impostos já cobrados ou outros que possam ser criados. Desse modo, o legislador justificou a necessidade de cobrança no art. 19:

> I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
> II - incentivar a racionalização do uso da água;
> III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

O custo é importante porque busca eliminar o elemento oportunista que deseja usar o recurso de forma ilimitada e não pagar por isso, pelo contrário onera todo o sistema com sua conduta. É uma espécie de “freio” que busca atentar para o uso racional da água. Os usos passíveis de cobrança são aqueles que necessitam de outorga já elencados aqui. Valorar economicamente os múltiplos usos da água não se trata de tarefa fácil, uma vez que os parâmetros estabelecidos pelo legislador são complexos e necessitam de verificação por equipe especializada. O valor de bens livres como a água, um recurso comum, sofre influências dos fatores de acesso e escassez que podem atingir diretamente essa valoração econômica. Fonseca (1998, p. 37) conclui que o manejo da demanda é o centro dessa questão no que se refere:

> *1. Poner un bajo precio. Los precios del agua típicamente están por debajo de su valor económico por los subsidios del gobierno y los controles de precio.*
>
> *2. Los procesos de asignación del agua que no responden al cambio económico y a las condiciones sociales (procesos acelerados de urbaniza-*

> *ción generan insuficiencia en la cobertura y calidad de provisión del recurso).*[86]

Dessa forma, ainda há uma expectativa muito forte nos países desenvolvidos e em desenvolvimento de que haverá grandes disponibilidades de água e que a universalização poderá ser algo factível. Porém, é preciso levar em conta que há um limite de produção de água que está sendo modificado de tempos em tempos, uma capacidade ecológica limitada, bem como limites e custos não competitivos para investimentos em infraestrutura hídrica para fazer chegar a água ao seu destinatário final.

Além do que a poluição também gera um custo que impacta diretamente no tratamento dos efluentes, fatores que influenciam diretamente no custo final. Os aportes públicos no valor do sistema hídrico é também algo que está em discussão na medida em que há limites também. Outro ponto importante nessa valoração econômica da água é verificar os maiores usuários dela, como ficou amplamente fundamentado nos dados já apresentados nessa tese, se concentram essencialmente na agricultura (agronegócio) e na indústria, sendo o uso doméstico o que menos impacta.

O estoque de água é renovável, porém, essa pressão aqui relatada, diminui o tempo de recarga desse estoque em face da demanda cada vez maior e mais acelerada. Além do que as condições de produção da água e de estocagem da mesma, notadamente os aqüíferos, estão tendo seu regime alterado substancialmente. Pensamos ser relevante levar em consideração o que está sendo apontado por Munevar (2015, p. 279) acerca dos fatores impactantes na própria escassez de água, sendo o baixo valor uma das questões a serem pensadas:

> *La presión sobre los recursos hídricos es un problema que, anudado a los crecientes niveles de contaminación, ha conducido en los últimos tiempos a la sobreexplotación y a un incremento de la demanda por agua, con sus consecuencias en la calidad. La expansión de las redes de abastecimiento, el crecimiento de las zonas urbanas y rurales, el incremento de la superficie de riego, el aumento en la producción agropecuaria, la expansión in-*

---

[86] 1. Coloque um preço baixo. Os preços da água geralmente estão abaixo do seu valor econômico devido a subsídios do governo e controle de preços; 2. Processos de alocação de água que não respondem a mudanças econômicas e condições sociais (processos acelerados de urbanização geram cobertura inadequada e qualidade na provisão de recursos). (Tradução livre).

> *dustrial, la mala gestión pública y los bajos costos del agua son factores que explican el deterioro del recurso hídrico.*[87]

Entretanto, o que talvez seja preciso detalhar é o custo dessa água para cada grupo de usuários, conforme o seu consumo, sua capacidade poluidora, seus investimentos em reuso de água, entre outros fatores. O que parece que ocorre hoje é uma inversão de quem efetivamente causa danos consideráveis à qualidade da água, como a produção agrícola, que mais consome e contribui substancialmente com a poluição difusa, e a indústria, que muitas vezes utiliza rios e outros corpos de água como vertedouro de seus resíduos. A conferência de Dublín, que ocorreu em 1992, estabeleceu diversos princípios para a governança da água e um deles foi: *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.*[88]

Munevar (2015) y Sánchez (2016) apontam que valorar economicamente a água não se trata de tarefa simples, mas precisa ser enfrentada como fator racionalizador dos seus múltiplos usos, porém deve necessariamente levar em consideração três valores: o econômico, o ecológico e a sustentabilidade. Aplica-se a esses o elemento da incerteza que transpassa a questão da escassez e recarga dos reservatórios de água, principalmente pela intervenção das mudanças climáticas, além do que isso implica numa maior escassez de um lado ou excesso de outro, sem contar o fator da poluição que contribui fortemente para o custo final da água devido ao uso de produtos químicos para seu tratamento (ARICA e FRANCISCO, 2018; ZAGO, 2007).

Jaramillo e Olaya (2007) e Jimenez (2009) indicam que a principal causa do uso irracional da água seria o baixo custo da mesma, claro que a isso deve ser adicionado a disponibilidade que se tem da água, notadamente a subvalorização da água no setor agrícola que mais consome e contamina. Entretanto, não entendemos que a água deva ser tratada como uma mercadoria como outra qualquer diante de seu alto valor para a

---

[87] A pressão sobre os recursos hídricos é um problema que, atrelado ao aumento dos níveis de poluição, levou nos últimos tempos à superexploração e ao aumento da demanda por água, com suas conseqüências na qualidade. A expansão das redes de abastecimento, o crescimento das áreas urbanas e rurais, o aumento da área de irrigação, o aumento da produção agrícola, a expansão industrial, a má gestão pública e o baixo custo da água são fatores que explicam a deterioração dos recursos hídricos. (Tradução livre).

[88] A água tem um valor econômico em todos os seus vários usos concorrentes aos quais se destina e deve ser reconhecida como um bem econômico. (Tradução livre). Disponível em: http://appweb.cndh.org.mx/derechoagua/archivos/contenido/CPEUM/E1.pdf

manutenção da vida, mas como um patrimônio eco-social e estratégico para a manutenção, também, das atividades econômicas (ARZA e GUILLÉN, 2016).

5) O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRGH)

O SIGREH precisa ser transparente, bem como as informações precisam está efetivamente à disposição da população e dos tomadores de decisão, inclusos aí os que participam dos planejamentos e reduzindo-as ao plano de recursos hídricos. Dessa forma, entendemos que a intenção primeira que motivou a criação de um sistema de informações sobre água no território nacional foi abastecer de informações aqueles que estão diretamente envolvidos com a gestão e governança do sistema, sendo o SIRGH um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Todo sistema de informação é extremamente importante para fundamentar qualquer decisão que tenha repercussão na sociedade. Nesse sentido, a água se enquadra no escopo desse bem de relevante interesse cujas ações relacionadas a ele tem repercussões coletivas no âmbito da sociedade. Para que o sistema funcione existem alguns princípios que devem ser observados presentes na PNRH: descentralização da obtenção e produção de dados e informações; coordenação unificada do sistema; e acesso aos dados e informações garantido à toda sociedade.

Num país da extensão e complexidade do Brasil não seria possível gerenciar o SIGREH de forma centralizada, portanto, a descentralização é uma diretiva que permeia todo o sistema e a PNRH, incluindo aí o sistema de informação que precisa ser abastecido com as informações acerca das águas no Brasil de outras titularidades que não apenas da União. Porém, a coordenação deve ser centralizada no governo federal que sistematiza as informações e disponibiliza para o acesso livre por todos.

Nunes (2009) e Martins (2017) colocam a formação de um sistema de informação acerca dos recursos hídricos de âmbito nacional fundamental para a gestão sustentável e democrática da água e que o mesmo deveria cumprir como função essencial a centralização de informações, dando uma radiografia acerca dos nossos recursos hídricos e depois servir de *output* para gestores, administradores, legisladores, juristas e cidadãos de modo a dar transparência e que esses pudessem também retroalimentar o sistema. Ademais, o legislador elencou como objetivos desse sistema os seguintes: reunir, dar consistência e

divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil; atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional; fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

O sistema começou a ser implantado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e após a lei n. 9.984/2000 transfere-o à responsabilidade da Agência Nacional de Águas, que passou a centralizar o SIRGH. Martins (2017), entretanto, considera que o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é fundamental para o aperfeiçoamento do SIRGH, no que se refere ao acesso e qualidade da informação. Acesso e qualidade da informação são pilares desse sistema, sendo estratégico para o SIGREH a gestão dessa informação que dará suporte à governança da água.

3.4.4 O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGREH)

A arquitetura da governança da PNRH é finalizada com os órgãos que cuidam da implantação e monitoramento dessa política. Saímos de um modelo centralizado na geração de energia elétrica da década de 1930 para um modelo multifacetado e descentralizado. (BARBIERI e GOMES, 2004; SERRER e SCHERER, 2016). No Brasil o gerenciamento dos recursos hídricos era fragmentado setorialmente (energia elétrica, agricultura irrigada, saneamento etc.) e centralizado por municípios e estados com as informações dispersas em órgãos técnicos ligados ao assunto com dados não compatíveis; dessa forma, dificultava-se o planejamento sobre captação, abastecimento, distribuição, despejo e tratamento da água. Durante a década de 1980, técnicos e especialistas brasileiros discutiram intensamente a necessidade de mudar estes cenários com a criação de um sistema integrado e descentralizado de gestão, de inspiração francesa. (FERRAÇO, 2019).

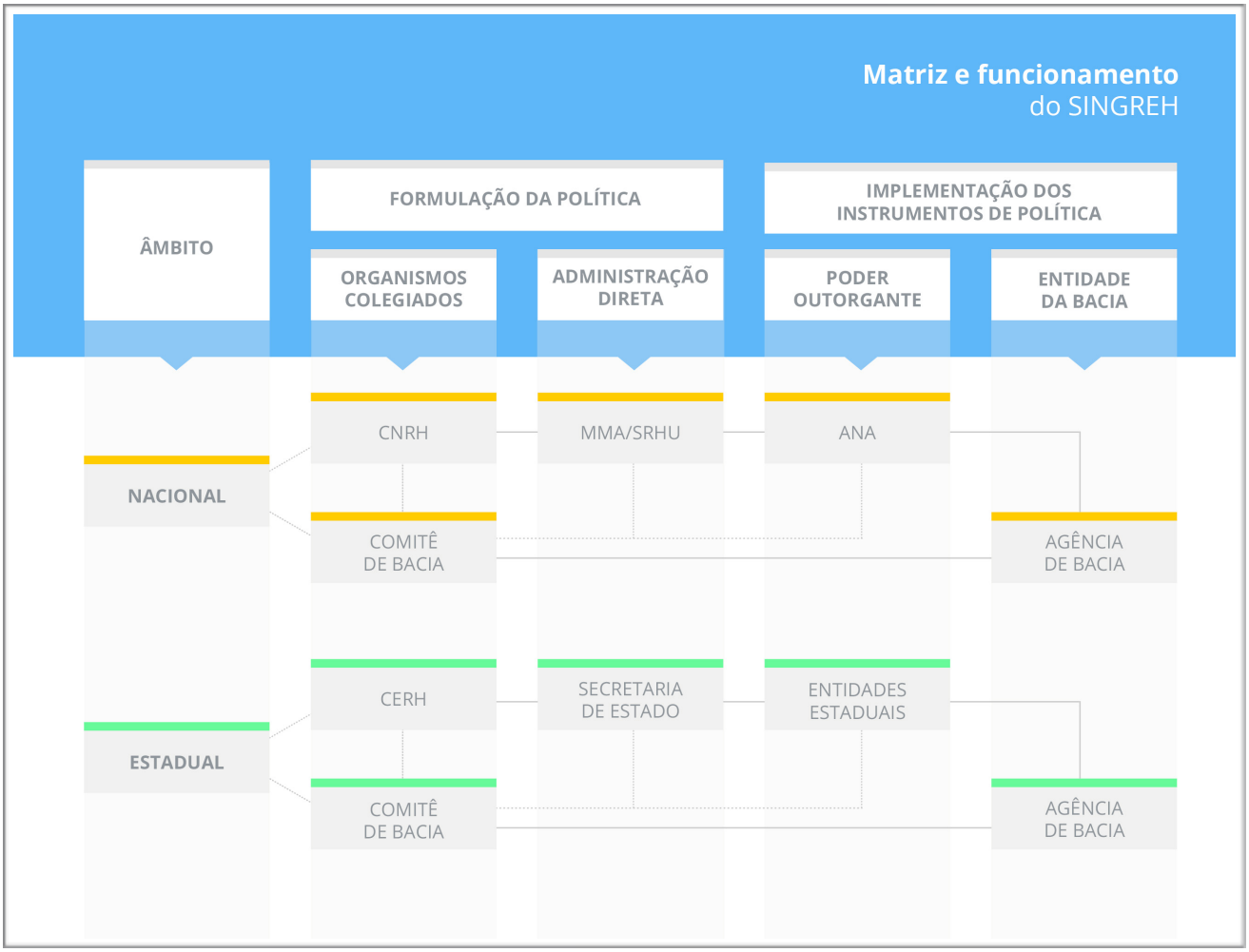
Lembrando que ressaltamos até agora os fundamentos, princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos da política, o que estrutura o sistema por dentro e agora precisamos mencionar os atores que executam essa política, fazem os planos e implementam esses. Dessa forma, o legislador pontuou claramente as atribuições do SIGREH: coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos; implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Toda a gestão e governança do sistema cabe a esses órgãos. Mudamos de gestão fragmentada, arraigada de planejamento tecnocrático e

autoritário, para gestão participativa e processo decisório aberto aos diferentes atores sociais vinculados ao uso da água, que demanda negociação entre os diversos agentes públicos, os usuários de recursos hídricos e a sociedade civil organizada. (JACOBI, 2009).

Na prática é condição *sine qua non* para o funcionamento de um sistema uma boa interação de planejamento e formulação da política, bem como na execução dessa, que parece faltar no caso brasileiro uma perspectiva realmente integradora. (FOLETO, 2018). Portanto o sistema precisa funcionar interna e externamente comunicando-se com outras áreas relacionadas com a gestão e governança da água.

Dentre esses órgãos, fazem parte do SIGREH: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); a Agência Nacional de Águas; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os comitês de bacias hidrográficas; órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e as agências de águas. Como se trata de um sistema, esses órgãos e autarquias precisam interagir entre si, exercendo suas atribuições, mas, principalmente, intercambiando conhecimento acerca de algo tão complexo como os recursos hídricos. Trata-se de um campo do conhecimento com múltiplas visões em que precisamos encontrar um caminho equilibrado e adaptativo de governança, saindo de uma lógica burocrático-jurídica convencional. A figura 4 traz um quadro sintético do SIGREH e como ele está organizado no contexto das autonomias administrativas dos Estados, mais especificamente das titularidades sobre as águas que atravessam o país.

Figura 4 - Estrutura geral do SIGREH



Fonte: Agência Nacional de Águas, https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh

1) Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH):

Aqui temos um órgão colegiado formado por entidades governamentais e não governamentais que tem uma função consideravelmente ampla no escopo da gestão e governança dos recursos hídricos. Ele é formado pelos seguinte representantes: representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos; representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos; representantes dos usuários dos recursos hídricos; representantes das organizações civis de recursos hídricos. Nesse leque de organizações o setor público, privado e organizações civis estão representados, notadamente, os estados da federação que compõem o conselho, o que permite uma maior representatividade e visão panorâmica do todo da governança nacional da água.

As atribuições do CNRH são bem amplas no âmbito do escopo nacional da governança da água, podemos dizer que se trata de um colegiado com muitas atribuições e que está no “topo” do sistema, sendo sua maior responsabilidade conferir coerência e efetividade à PNRH e às demais políticas relacionadas como a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB). São elas:

- promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;
- arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;
- deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;
- deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;
- estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;
- estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso;
- zelar pela implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB);
- estabelecer diretrizes para implementação da PNSB, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);
- apreciar o Relatório de Segurança de Barragens, fazendo, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras, bem como encaminhá-lo ao Congresso Nacional.

Portanto, o CNRH como órgão colegiado deve ser a expressão dos múltiplos atores envolvidos na gestão e governança da água, uma vez que não se tem mais no campo da administração pública da água um sistema de governo, mas sim um sistema de governança, cuja característica principal é a presença de multi-atores, espaço em que nem sempre o poder público é o principal ator, há uma horizontalidade mais acentuada ao con-

trário de uma visão hierarquizada de poder, há, na verdade, um compartilhamento do poder decisório. (COSTA e MERTENS, 2015). O leque de responsabilidades e, portanto, o âmbito de atuação desse conselho coloca-o numa posição de destaque estratégico, porque é o espaço central de tomadas de decisões articuladas e que devem ter uma representatividade plural.

Entretanto, está ocorrendo um processo de mudanças no CNRH que, de certa forma, provoca uma quebra no princípio de integração dos setores que se relacionam com a questão da água. A gestão do CNRH era compartilhada entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), como estabelece o art. 36 da PNRH. Entretanto, isso mudou de 4 representantes de cada área citada, para 2 representantes, sendo que a presidência do CNRH não será mais encabeçada pelo MMA e sim pelo MDR. Entendemos que a questão hídrica é uma questão multifacetada e, sem dúvida, uma questão de desenvolvimento, preponderando uma visão integradora entre gestão ambiental e gestão dos recursos hídricos, devendo a governança caminhar para um modelo conjunto e não para um modelo pautado apenas num modelo de desenvolvimento.

Dessa forma, a nossa compreensão acerca do ano de 2019 aponta para a realização de uma ampla reforma do CNRH, notadamente na sua composição, ampliando a participação do poder público, na figura de órgãos da administração pública direta do governo federal, o que destoa do caminho que foi trilhado até aqui de integração e de paridade, especificamente na simbiose entre gestão ambiental e gestão de recursos hídricos. O quadro 10 apresenta uma comparação entre a composição antes e depois da reformulação de 2019 através do Decreto Presidencial n. 10.000, de 3 de setembro de 2019.

Quadro 10 - composição do CNRH antes e depois da reforma

	ANTES	DEPOIS
GF	Ministérios (um representante): 1) da Fazenda 2) do Planejamento, Orçamento e Gestão 3) das Relações Exteriores 4) dos Transportes 5) da Educação 6) da Justiça 7) da Saúde 8) da Cultura 9) do Desenvolvimento Agrário 10) do Turismo 12) das Cidades Ministérios (dois representantes): 1) da Integração Nacional 2) da Defesa 3) do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior 4) da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 5) da Ciência e Tecnologia Ministérios (três representantes): 1) do Meio Ambiente 2) de Minas e Energia Secretarias Especiais da Presidência da República (um representante): 1) de Aquicultura e Pesca 2) de Políticas para as Mulheres	dois do Ministério do Desenvolvimento Regional; II - um do Ministério da Justiça e Segurança Pública; III - um do Ministério da Defesa; IV - um do Ministério das Relações Exteriores; V - dois do Ministério da Economia; VI - um do Ministério da Infraestrutura; VII - um do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; VIII - um do Ministério da Educação; IX - um do Ministério da Cidadania; X - um do Ministério da Saúde; XI - dois do Ministério de Minas e Energia; XII - um do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; XIII - dois do Ministério do Meio Ambiente; XIV - um do Ministério do Turismo; XV - um do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos;
URH	Usuários de recursos hídricos: 1) dois pelos irrigantes 2) dois pelas instituições encarregadas da prestação de serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário 3) dois pelas concessionárias e autorizadas de geração hidrelétrica 4) dois pelo setor hidroviário, sendo um indicado pelo setor portuário 5) três pela indústria, sendo um indicado pelo setor minero-metalúrgico 6) um pelos pescadores e usuários de recursos hídricos com finalidade de lazer e turismo	seis dos setores usuários de recursos hídricos, dos quais: a) um dos irrigantes; b) um das instituições encarregadas da prestação de serviço público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; c) um das concessionárias e autorizadas de geração de energia elétrica; d) um do setor hidroviário e portuário; e) um do setor industrial e minerometalúrgico; e f) um dos pescadores e usuários de recursos hídricos com finalidade de lazer e de turismo;
CERHS	dez representantes	nove dos conselhos estaduais e distrital de recursos hídricos
OC	Organizações civis de recursos hídricos: 1) dois pelos comitês, pelos consórcios e pelas associações intermunicipais de bacias hidrográficas, sendo um indicado pelos comitês de bacia hidrográfica e outro pelos consórcios e associações intermunicipais 2) dois por organizações técnicas de ensino e pesquisa com interesse e atuação comprovada na área de recursos hídricos, com mais de cinco anos de existência legal, sendo um indicado pelas organizações técnicas e outro pelas entidades de ensino e pesquisa 3) dois por organizações não governamentais (ONGs) com objetivos, interesses e atuação comprovada na área de recursos hídricos, com mais de cinco anos de existência legal	três de organizações da sociedade civil de recursos hídricos, dos quais: a) um das organizações técnicas de ensino e de pesquisa com atuação comprovada na área de recursos hídricos e com, no mínimo, cinco anos de existência legal; b) um das organizações não governamentais com representação em comitês de bacia hidrográfica de rios de domínio da União e com, no mínimo, cinco anos de existência legal; e c) um dos comitês de bacia hidrográfica de rios de domínio da União.

Fonte: elaborado com base no Dec. n. 10.000/2019 e Alencar e Fonseca, 2012; Legenda: GF - GOVERNO FEDERAL; URH - USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS; CERHS - CONSELHOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS; OC - ORGANIZAÇÕES CIVIS.

O quadro 10 nos mostra uma preponderância do poder executivo federal frente às outras camadas de representatividade, comparando o quadro atual com o anterior ao decreto de 2019. Ao passo, em que o equilíbrio entre a quantidade de membros por seg-

mento diminuiu, notadamente na participação de setores da sociedade civil. Em nosso entendimento isso vai de encontro ao princípio basilar da governança do SIGREH que é a participação buscando aparar desigualdades, o que remonta a uma maior centralização das políticas. Entretanto, somado a essas mudanças consideramos como retrocesso no princípio da descentralização das tomadas de decisão o art.6 do mencionado decreto, que estabelece:

> § 5º Excepcionalmente, mediante justificativa, o Presidente do Conselho Nacional de Recursos Hídricos poderá editar atos ***ad referendum*** do Plenário, que serão apreciados na primeira reunião subsequente à edição do ato.
> Art. 7º Os membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos poderão requerer vista de matéria ainda não votada constante da pauta, mediante justificativa e sustentação oral.
> § 1º A admissibilidade do pedido de vista de que trata o ***caput*** deverá ser aprovada pelo Plenário.
> § 2º Caso o pedido de vista seja aprovado, a matéria em apreciação deverá constar da pauta da reunião plenária subsequente, ordinária ou extraordinária, ocasião em que será exposto o parecer do membro que requereu vista.
> § 3º Não será concedido pedido de vista de matéria objeto de ato ***ad referendum***.

Portanto esse dispositivo possibilita uma abertura muito forte à centralização decisória do CNRH, o que destoa do espírito da PNRH que é de uma governança descentralizada e horizontalizada de modo a tomar as melhores decisões que privilegiem a gestão ecológica de nossos mananciais de modo a sustentar a vida em nosso território. Não sabemos quais serão os efeitos dessa mudança, porém, é preciso analisar criticamente e observar quais serão as próximas decisões do CNRH em prol da boa governança ecológica da água.

2) Os comitês de bacias hidrográficas (CB)

Conforme a arquitetura da PNRH, entendemos que o comitê de bacia é a célula mais importante do sistema, uma vez que num país continental como Brasil seria impraticável esquadrinhar os problemas existentes em cada bacia hidrográfica. Portanto, o CB é uma estrutura fundamental para a concretização de um princípio estrutural como o da participação. Sua circunscrição de abrangência no que se refere a sua atuação enquanto instância de planejamento e implementação das ações dos PBHs é a seguinte: a totalidade de uma bacia hidrográfica; sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Assim, ele atua mais próximo aos usuários e da sociedade que sofre os impactos positivos e negativos sobre a bacia hidrográfica, cabendo ao CB as seguintes incumbências:

- promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Trata-se de um escopo de atuação muito importante e que expressa a necessidade de cuidarmos para que os comitês efetivamente funcionem e tenham seus Planos de Bacia aprovados e executados. O art. 39 da PNRH estabelece os representantes que participam do CB:

> I - da União;
> II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;
> III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;
> IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;
> V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.
> § 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.
> § 2º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteiriços e transfronteiriços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.
> § 3º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes:
> I - da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União;
> II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.
> § 4º A participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.

A elaboração do regimento, portanto deve obedecer os limites estabelecidos na lei, primando pela representatividade para daí conferir uma maior legitimidade às suas decisões e para que elas sejam o mais próximo possível da realidade. Passados mais de 20 aos da instituição da PNRH ainda é bastante comum a ausência de informações e de planos de bacias que não foram aprovados e nem sequer foram elaborados, bem como poucos estão com a implementação completa. (TRINDADE e SCHEIB, 2019).

Trindade e Sheibe (2019) apontam diversos problemas que ainda atingem boa parte dos CBs, dentre eles elencamos os seguintes: falta de estrutura física, falta de implementação dos instrumentos, falta de recursos financeiros, falta de integração, falta de participação da sociedade e do poder público, falta de recursos humanos, falta de relatórios, falta de clareza nas metas estabelecidas nos planos, falta de suporte técnico e falta de conhecimento técnico. São essas as questões que consideramos que podem comprometer o funcionamento do CB ou a qualidade do mesmo.

Jacobi e Monteiro (2006) reforçam a ideia de que a participação melhora a performance dessas modalidades de instituições colegiadas, mesmo que ainda não estejam formadas plenamente. Fracalanza e Jacobi (2005) apostam na efetividade da participação, entretanto, reconhecem que ainda é muito tímida, muito mais por uma falta de interesse, de engajamento, talvez originados em lacunas pedagógicas do passado, o que resultou na não compreensão do papel do indivíduo como cidadão, que pode e deve participar das decisões afastando qualquer tipo de cooptação. Na verdade, estamos em um processo lento e gradual que ciclicamente pára, retrocede e depois avança mais um pouco. Entretanto, a tentativa de participação ainda é muito importante na medida que pode expor conflitos e encaminhar para soluções construídas pelo diálogo, voto e decisão.

3) Agências de Bacia

Consideramos que esses organismos e sua importância na governança da água não é tão divulgada e discutida como a do próprio comitê de bacia. Entretanto trata-se de um organismo de execução que exerce a função de secretaria do CB. Sua atuação pode ser restrita a uma bacia ou a várias bacias. Entretanto o legislador estabeleceu requisitos para a sua formação, quais sejam (art. 43 da PNRH): prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica; viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação. Essas agências precisam ter viabilidade financeira, uma vez que elas precisam ter autonomia para implementação dos planos de bacias. A agência de bacia possui um caráter forte de órgão administrativo, uma vez que a ela caberá o seguinte (art. 44 da PNRH):

> I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;
> II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
> III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
> IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;
> V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;
> VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
> VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
> VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;
> IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;
> X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
> XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:
> a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;
> b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
> c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
> d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Trata-se, portanto, de um organismo com caráter executivo, que auxilia essencialmente na gestão da implementação das ações previstas nos planos de bacia. Esse aparato de atribuições chama a nossa atenção por que necessitará de pessoal minimamente especializado ou que venha a ter uma formação que permita o desempenho dessas funções administrativas, de natureza contábil, jurídica e de planejamento. A sua criação deve ser provocada, solicitada pela bacia ou bacias interessadas em constituir uma agência, devendo ser autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

4) Agência Nacional de Águas - ANA

Esses três componentes do SIGREH são considerados muito importantes dando sentido ao sistema, entretanto, não podemos esquecer os órgãos federais, estaduais, distritais e municipais que possuem relação direta com a gestão e governança da água; bem como os conselhos de recursos hídricos estaduais que exercem funções semelhantes ao CNRH. Porém, em 2000 foi acrescentado ao SIGREH a Agência Nacional de Águas que exerce um papel muito importante na uniformização da PNRH em todo o território nacional, seja na produção de normativas regulatórias, monitoramento dos recursos ou mesmo

na educação realizando um amplo trabalho de capacitação desses atores, seja presencial ou à distância.

A natureza jurídica autárquica especial da ANA lhe confere autonomia administrativo-financeira o que possibilita maior estabilidade para a tomada de decisão e implementação da PNRH em conjunto com os demais atores. A lei que a instituiu, n. 9.984/2000, estabeleceu um amplo leque de atribuições que a classifica como uma super agência que possui uma importância considerável e estratégica na política do Estado brasileiro:

> I – supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;
> II – disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;
> IV – outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, observado o disposto nos arts. 5º, 6º, 7º e 8º;
> V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;
> VI - elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, na forma do inciso VI do art. 38 da Lei no 9.433, de 1997;
> VII – estimular e apoiar as iniciativas voltadas para a criação de Comitês de Bacia Hidrográfica;
> VIII – implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;
> IX – arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art. 22 da Lei no 9.433, de 1997;
> X – planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;
> XI - promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água, e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos;
> XII – definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;
> XIII - promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos e entidades públicas ou privadas que a integram, ou que dela sejam usuárias;
> XIV - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;
> XV - estimular a pesquisa e a capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos;
> XVI - prestar apoio aos Estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos;

> XVII – propor ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos.
> XVIII - participar da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e supervisionar a sua implementação. XIX - regular e fiscalizar, quando envolverem corpos d'água de domínio da União, a prestação dos serviços públicos de irrigação, se em regime de concessão, e adução de água bruta, cabendo-lhe, inclusive, a disciplina, em caráter normativo, da prestação desses serviços, bem como a fixação de padrões de eficiência e o estabelecimento de tarifa, quando cabíveis, e a gestão e auditagem de todos os aspectos dos respectivos contratos de concessão, quando existentes.
> XX - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);
> XXI - promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens;
> XXII - coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada.

Além dessas atribuições, está prestes a receber mais uma atribuição que será regular os setores componentes da Política Nacional de Saneamento Básico. Porém, isso só será possível, certamente, com o aumento de sua equipe técnica. Com o Projeto de Lei n. 4.462/2019, amplia-se e muito as responsabilidades da ANA e busca-se integrar o que ainda não está integrado nem mesmo numa lei geral de águas que insira governança da água e saneamento num bloco só, indissociável a partir de uma lógica de ciclo da água e de ciclo urbano da água.

Entretanto, parece-nos que o legislador desejou para além de inserir a ANA como mais um órgão no SIGREH, ela deve servir de ente integrador do sistema em diálogo direto com o CNRH e os CBs, podendo inclusive delegar aos comitês e às agências de bacia atribuições que são suas. (art. 4, parágrafo 4, da lei n. 9.984/2000). A outorga de usos de recursos hídricos da União estará sob sua responsabilidade, decorrente do seu amplo poder de polícia no campo da governança das águas. A ANA será dirigida por Diretoria Colegiada[89] composta de 5 membros, nomeados pelo Presidente da República, com

---

[89] Art. 12. Compete à Diretoria Colegiada:
I - exercer a administração da ANA;
II - editar normas sobre matérias de competência da ANA;
III - aprovar o regimento interno da ANA, a organização, a estrutura e o âmbito decisório de cada diretoria;
IV - cumprir e fazer cumprir as normas relativas ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
V - examinar e decidir sobre pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União;
VI - elaborar e divulgar relatórios sobre as atividades da ANA;
VII - encaminhar os demonstrativos contábeis da ANA aos órgãos competentes;
VIII - decidir pela venda, cessão ou aluguel de bens integrantes do patrimônio da ANA; e
IX - conhecer e julgar pedidos de reconsideração de decisões de componentes da Diretoria da ANA.

mandatos não coincidentes de 5 anos, vedada a recondução, sendo um deles o Diretor-Presidente[90], e terá em sua estrutura uma Procuradoria[91], uma Ouvidoria e uma Auditoria.

3.5 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

1) A governança adaptativa tem se mostrado o modelo mais adequado para o enfrentamento do contexto local e regional do uso e acesso à água, sendo fundamental a compreensão de que podemos aplicar princípios gerais para todos os modelos, uma espécie de conjunto de diretivas gerais, porém, é preciso compreender o (s) cenário (s) local e regional como sendo os definidores de um modelo aplicável;

2) Não há como pensar uma governança da água que não seja multi ator, conforme Elionor Ostron, ou seja, estamos diante de um grande conjunto de interesses representados pelo setor público, privado e pela sociedade que geralmente são contrários e exercem pressões diferenciadas. Desse modo, as arenas estão postas e precisamos usar de mecanismos que possam aplainar o caminho de modo a promover uma justiça hídrico-ecológica, ou seja, água suficiente para a sustentação da vida e das atividades econômicas que geram desenvolvimento;

3) É preciso ir além de um modelo pontual de governança. Necessitamos de um modelo que seja ecológico, abrangente, que pense a água como uma só água, interligando, integrando e dando uma visão sistêmica do ciclo da água e do ciclo urbano da água;

---

[90] Art. 13. Compete ao Diretor-Presidente:
I – exercer a representação legal da ANA;
II - presidir as reuniões da Diretoria Colegiada;
III - cumprir e fazer cumprir as decisões da Diretoria Colegiada;
IV - decidir *ad referendum* da Diretoria Colegiada as questões de urgência;
V - decidir, em caso de empate, nas deliberações da Diretoria Colegiada;
VI - nomear e exonerar servidores, provendo os cargos em comissão e as funções de confiança;VII – admitir, requisitar e demitir servidores, preenchendo os empregos públicos;VIII - encaminhar ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos os relatórios elaborados pela Diretoria Colegiada e demais assuntos de competência daquele Conselho;X - exercer o poder disciplinar, nos termos da legislação em vigor.

[91] Art. 14. Compete à Procuradoria da ANA, que se vincula à Advocacia-Geral da União para fins de orientação normativa e supervisão técnica:
I - representar judicialmente a ANA, com prerrogativas processuais de Fazenda Pública;
II - representar judicialmente os ocupantes de cargos e de funções de direção, inclusive após a cessação do respectivo exercício, com referência a atos praticados em decorrência de suas atribuições legais ou institucionais, adotando, inclusive, as medidas judiciais cabíveis, em nome e em defesa dos representados;
III - apurar a liquidez e certeza de créditos, de qualquer natureza, inerentes às atividades da ANA, inscrevendo-os em dívida ativa, para fins de cobrança amigável ou judicial; e
IV - executar as atividades de consultoria e de assessoramento jurídicos.

4) O modelo de governança nacional é fragmentado, uma vez que coloca de um lado a Política Nacional de Recursos Hídricos e de outro a Política Nacional de Saneamento Básico, quando deveríamos ter um sistema normativo que regulasse a governança da água considerando um ciclo que sofre a intervenção humana, seja na modificação do mesmo, ou na racionalização do uso da água e formação de um ciclo fechado da mesma, num modelo circular em que se capta a água, usa-se e depois reutiliza-se;

5) É preciso avançar na desetorialização da governança da água, isto implica em modificação da gestão, mantendo o viés descentralizado e participativo, porém adotando uma visão sistêmica, resgatando o valor sócio jurídico e ambiental da bacia hidrográfica como unidade territorial complexa;

6) Nesse capítulo apresentamos diversas experiências de governança da água, umas mais centralizadas outras menos, a maioria com sistemas participativos de governança dando oportunidade a setores da sociedade civil a participarem da tomada de decisão, bem como do processo de construção do planejamento. Ouvir quem compõe o território da bacia é fundamental para uma compreensão sistêmica que é complementada pelo conhecimento técnico, deve haver uma integração e complementariedade;

7) Estamos diante de um bem comum que tem como característica recorrente sua escassez na modalidade potável, seja pela ausência de mananciais, seja pelo uso excessivo em diversas atividades, ação poluidora, enfim, a água resultado de externalidades ambientais, portanto, temos um bem valorável, central que esse valor seja tripartite: econômico, ecológico e social;

8) A governança nacional é descentralizada e fundamentada na participação de diversos setores, entretanto, com mudanças recentes na constituição do CNRH e no reposicionamento da própria política de gestão da água para o Ministério de Desenvolvimento não se vê com bons olhos um maior distanciamento entre as políticas de meio ambiente e a PNRH;

9) As bacias hidrográficas não devem ser enxergada como territórios descolados de uma profusão de atividades econômicas e escalas geográficas e administrativo-políticas plurais, é preciso redimensionar os planejamentos para uma matriz urbano-ambiental com olhar para uma perspectiva geopolítica, uma vez que os países compartilham as águas limítrofes;

10) Entendemos que o modelo de governança é central para a definição de fundamentos ecológicos para o conceito de segurança hídrica.

4 ELEMENTOS PARA UMA ABORDAGEM JURÍDICO-ECOLÓGICO NUM CONTEXTO DE MULTIPLICIDADE DE ESCALAS

A partir desse capítulo pretendemos trazer à luz algumas questões cruciais para a formulação de um conceito jurídico de segurança hídrica com fundamentos ecológicos, analisando os entraves que temos na gestão e governança sócio jurídica da água em modelos de gestão compartilhada como é o proposto na essência das regiões metropolitanas.

Temos múltiplas escalas em todos os países, e no Brasil não poderia ser diferente, uma vez que temos escalas jurídico administrativas delineadas no âmbito de nossa Constituição Federal de 1988, bem como temos outras escalas num contexto infraconstitucional que devem ser levadas em consideração necessariamente como bacia hidrográfica e região metropolitana, num contexto de municípios, estados, distrito federal e governo central. Dessa forma pretendemos resgatar múltiplas escalas que acabam por interagir no contexto de uma governança metropolitana e na formulação de um conceito mais ecológico de segurança hídrica.

A experiência tem mostrado a deficiência na gestão pública em considerar em seus planejamentos essa multiplicidade escalar que precisa ser compreendida diante da sua complexidade e da impossibilidade de analisá-la por meio de uma lógica reflexiva linear convencional. Isso é ressaltado quando se tem a água como elemento fundamental para a manutenção ecossistêmica, uma vez que ela se submete a diversos regimes jurídicos em virtude da sua capilaridade territorial imensa adentrando em novas jurisdições e estando presente na superfície e subsolo.

Essa multiplicidade escalar por si só anuncia uma complexidade considerável na governança de recursos comuns como a água, sendo crucial a necessidade de conciliar diversos interesses e muitos deles divergentes. A água é uma “lente” extraordinária para enxergarmos a qualidade de vida em nossas cidades, incluindo a qualidade de vida na natureza, ou seja, a qualidade de vida de todos os organismos componentes dos ecossistemas. Além disso, ela também serve para medir a qualidade de nossa democracia, uma vez que não se pode imaginar uma democracia baseada na liberdade sem acesso universal à água e ao saneamento básico.

Entendemos que os tribunais ainda não avançaram numa compreensão sistêmica da proteção do ciclo hidrológico, ou seja, abordam o fenômeno ainda de maneira atomís-

tica, num reducionismo ambiental que não apresenta a real extensão do problema. Para isso coletaram-se decisões dos tribunais superiores e nos estados de forma aleatória acerca dessa problemática da água e do esgotamento, considerando a definição legal sobre saneamento. Portanto, é importante pontuar que partimos de uma lógica que visa analisar o fenômeno como algo complexo desde a compreensão do que vem a ser ciclo hídrico ou da água e suas implicações no aumento, na diminuição e manutenção dos estoques de água na Terra.

Além disso, o campo jurídico-ambiental ficou mais impreciso considerando a desnaturação ou esvaziamento da expressão desenvolvimento sustentável, esvaziada e pulverizada de tal modo que a mesma pode se adequar a tudo e nada ao mesmo tempo, o que não se coaduna plenamente à proteção da natureza, a despeito de todos os avanços que houve em relação às unidades de conservação, energias renováveis, mesmo numa velocidade bem inferior ao que se necessitava.

A escolha de uma ou de outra posição pode representar impactos diferenciados na proteção da natureza, bem como uma visão mais ou menos complacente/tolerante com o dano ambiental. Ou, ainda, uma compreensão atomística ou complexa em relação ao ciclo hidrológico, que não envolve apenas o cuidado com as águas superficiais, mas o cuidado com os mares, as florestas, as áreas de preservação permanente, os glaciares, com as nascentes, os aquíferos, a disposição correta dos resíduos sólidos, com a contaminação do solo, com o uso de agrotóxicos (que pode provocar chuvas ácidas), uma vez que tudo isso se encontra interligado. Entendemos, portanto, que o ciclo da água ele é fundamental na sustentação da vida, sendo basilar sua proteção como alicerce de sua governança e de uma segurança hídrica ecológica.

4.1 A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: variáveis jurídicas a serem levadas em consideração

Nessa seara da governança e da gestão da água como já estudado em capítulo precedente, é necessário pensar em termos de varáveis que devem ser consideradas quando da aplicação da norma, ou mesmo quando a gestão pública se “movimenta” em prol de um planejamento mais acurado, especialmente dos espaços urbanos. E porque pensarmos a partir dos espaços urbanos? Partimos do argumento de que esses múltiplos territórios inseridos juridicamente nas cidades são os núcleos de ocupação em crescente aumento não só por causa do tamanho físico, mas pelo aumento das populações acom-

panhado de uma sistemática ausência de acesso dessas comunidades humanas às políticas públicas relacionadas ao saneamento, notadamente água e esgotamento tratado, inclusive a poluição difusa é um grande problema ainda sem solução atingindo principalmente as águas subterrâneas e superficiais. (CORREIA e FARIAS, 2018; TAVOLARI, 2016; FIGUEIREDO *et al*, 2017; QUEIROGA, 2011).

No caso brasileiro a dinâmica de ocupação territorial ao longo do tempo foi no sentido de sair de regiões com menor crescimento para regiões com maior potencial de crescimento e consequente produção de empregos e oportunidades para a população, especialmente São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Paraná e Rio Grande do Sul, o que produziu inevitavelmente uma concentração de pessoas e a sobreposição de territórios sendo complexo o reconhecimento e a separação de regiões que estavam se sobrepondo e possuindo problemas comuns. (DINIZ, 2015).

Por isso, entendemos que aprimorar as ferramentas jurídico ecológicas é fundamental para cuidar desses espaços para que ele continue sendo usuário dos serviços ambientais gerados pelo ciclo da água na natureza e possa mitigar e talvez eliminar seus impactos sobre o ciclo da água, principalmente em relação aos múltiplos impactos causados no âmbito das bacias hidrográficas. Com base nisso, precisamos pensar numa justiça ecológica como objetivo central dessa interrelação pensada a partir de duas terminologias jurídico urbanistas, quais sejam: região metropolitana e bacia hidrográfica.

4.2 A METRÓPOLE COMO CENTRO DE UMA ANÁLISE JURÍDICO AMBIENTAL E URBANISTA DA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA COMO UM DIREITO ÀS CIDADES ECOLÓGICAS

As metrópoles para além de ser um objeto de estudo das engenharias, da arquitetura, da administração pública, por exemplo, também o é 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, acreditamos 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 e natureza. O que nos parece é imperar uma espécie de “zona cinzenta”, na qual poderia haver maior adequação de um direito novo intersecionado por regras urbanísticas e ambientais que fortalecesse um Direito à Cidade voltado às demandas complexas, como a gestão e governança da água e 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 à 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” e posteriormente falaremos em fragmentação normativa que contribui para existência da mesma, o constituinte originário foi taxativo no art. 182 quando colocou uma expressão muito ampla mas emblemática para orientar os estudos e 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 uma 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.

Lefbvre (1967), precursor do Direito à Cidade, considera a cidade como objeto de um campo de estudo específico diante da sua complexidade e necessidade de se dissecar 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 forma comum os recursos. Dessa forma, a perspectiva do direito urbanístico seria limitada face à necessidade de imprimir uma face ecológica aos estudos sobre espaços urbanos, sendo fundamental a ampliação do seu escopo ou novos ramos do direito que dessem conta de tamanha multidisciplinararidade.

Lefbvre (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 que 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 podemos considerar que o direito urbanístico encampa esse direito à cidade que acaba por incluir elementos que, inevitavelmente, precisam ter uma relação direta com a área consolidada do direito ambiental fazendo uma intersecção muito forte com o direito ao saneamento que está inserido numa política pública setorial.

Portanto, num campo multidisciplinar do direito urbanístico tem-se regras referentes à política de desenvolvimento urbano que incluem uma gestão e governança do meio ambiente, considerando o solo e a água como pontos principais e basilares dessa. Para ser mais preciso uma política de desenvolvimento urbano contemporânea passa inarredavelmente pela gestão integrada e plena do solo, da água e do meio ambiente. (OLIVEIRA *et al*, 2017). Teríamos uma gestão classificada como urbano ambiental. Não podemos esquecer que a gestão e governança desses elementos tem 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 próxima, 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, podemos pensar a metrópole como uma junção de múltiplos territórios, comunidades reunidas em cidades que buscam compartilhar serviços e recursos que são comuns, dos quais podemos citar saneamento básico e transporte, entre outros. Parece-nos que a metrópole é a tentativa de unificar o que está fragmentado dando mais coesão à gestão de recursos comuns.

Entretanto, para nosso estudo a compreensão do conceito, ou conceitos, de metrópole é importante na medida em que precisamos construir um entendimento de segurança hídrica mais ecológica nesse contexto de aglomerados urbanos em expansão. 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 um 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 (2018) ao analisar a região metropolitana de Paris aponta a grande desigualdade social existente entre as diversas regiões dessa emblemática cidade, quem tem acesso e os que não tem acesso aos serviços públicos, que poderia ser uma forma de pensar como se encontra estratificada essa região.

Voltando ao caso do Brasil, nos parece que sempre houve uma grande dificuldade do país em promover descentralizações, principalmente no que se refere ao financiamen-

to do próprio Estado e suas políticas públicas, cuja boa parte devem ser executadas 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 em 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 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.

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 uma governança integrada e integral das regiões metropolitanas.

Entendemos que a falta de concretização de cidades comprometidas com os recursos comuns como água e os demais serviços que compõem o saneamento é um dos 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[92], compondo um sistema que busca um modelo de convivência social pautada numa política de desenvolvimento urbano mais sustentável, mais ecológica, o que acaba por compor o conceito mais atual de *smart cities* em que a conectavidade, a tecnologia e a qualidade ambiental são características fundantes (RIZZON *et al*, 2017). Portanto, mesmo sendo um conceito ainda em construção, as cidades

[92] Lei n. 13.089/2015.

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 resultadas qualitativos.

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, cuja discussão travaremos em seguida. Isso falamos 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.

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 e 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, aumento de temperatura ou mesmo aumento exacerbado das chuvas, o que acaba por incrementar 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 atentemos 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.*[93]

[93] Antecedentes internacionais serviram como exemplo para muitas outras cidades do resto 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 considerar 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 reavaliação de rios urbanos, adaptadas às características de nossa região, deve 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 que a cidade não é algo individualizado, mas produto coletivo, real, cujas interrelações se dão intensamente em seu interior e até extrapolando seus limites geográficos. O Estatuto tem como mérito principal chamar 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 que 68,4% dos municípios brasileiros tem 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 popu-

lação, 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 Metrópole tem como desiderato o mesmo conteúdo dos princípios do Estatuto das Cidades, porém com complexidade aumentada referido-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 usufruem de recursos e serviços comuns. Assim se refere o *caput* do art. 1:

> 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 acaba por se aplicar 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 num grau de sofisticação administrativa pautada numa compreensão das relações e necessidades comuns que, apesar de não possuirem autonomia administrativa e orçamentária, exige um certo grau de maturidade de gestão e governança por parte dos municípios que a compõe.

Há um processo de regionalização mundial em que territórios se unem para ampliar seus potenciais, principalmente econômicos, como a União Européia (UE) e outros blocos que são eminentemente econômicos, embora a UE seja um dos únicos que estabelece diretivas que interferem diretamente na questão urbano ambiental dos países que a formam. A perspectiva escalar regional nos permite compreender os problemas e 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 um outro processo chamado de regionalização, ou do movimento de regionalização, no qual se inseriu o contexto brasileiro.

Dessa forma, partimos 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 eminentemente 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 rescentem 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 pré existentes, pelo contrario, 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, como veremos mais à frente, 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 podemos 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). Pensamos que um equívoco que ainda permanece na compreensão de metrópole é justamente a presença em muitas abordagens de uma necessária integração socioeconômica como sendo a principal característica (DANTAS e SOARES, 2014), em que poderíamos 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 os 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 deixar em aberto para novos formatos de aglomeração urbana a aplicabilidade das regras presentes no Estatuto, senão vejamos no texto da lei:

> Art. 1º 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 i ncisos 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 .§ 1º **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-nos bastante claro que a discussão legislativa não encerrou 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 acreditamos 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. Assim ele, Soares (2018, p. 21) se refere à essa dinâmica:

> O processo de urbanização regional redunda 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 metropolizados, como também aglomerações urbanas, cidades médias, cidades pequenas e espaços “rururbanos” modernizados, com intensos fluxos e relações, em múltiplos sentidos e em rede.

Entretanto, falta ao conceito de região metropolitana elementos de análise e abordagem mais sistêmicos e, portanto, que expressam 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 podem 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 essas circunstância 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 uma 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 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. Parece-nos que para as cidades serem resilientes elas precisam inevitavelmente ser sustentáveis, passando a ser qualidades que precisam estar combinadas e não separadas. Assim a ONU (2016, p. 16) conceitua resiliência: *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.*[94] O conceito de resiliência advém da ecologia dos idos de 1970 quando se tratava da capacidade dos organismos e seus sistemas para manter ou recuperar a funcionalidade em caso de interrupção ou perturbação.

---

[94] a capacidade dos sistemas urbanos de se recuperar 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).

Entendemos 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.*[95] Outra definição, que traduz e complementa essa compreensão acerca da resiliência em face da 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.*[96] (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 acaba por se adaptar 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 de promoção da resiliência dos assentamentos urbanos e muito além desses associado à 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 as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, que inclui a resili-

---

[95] 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).

[96] 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).

ência ao lado da sustentabilidade como objetivos gerais a serem atingidos, isso ao lado no objetivo 6, que busca assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. Os ODS apresentam uma visão sistêmica dos problemas enfrentados globalmente, com destaque para os objetivos 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, passaremos a abordar um outro problema que afeta uma gestão integrada das ações em busca da inserção da dimensão ecológica na gestão e governança da água, o que terá repercussão num conceito de segurança hídrica ecológica.

4.3 FRAGMENTAÇÃO DA REGULAÇÃO

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 depois, no caso da gestão do saneamento, com destaque para o esgotamento tratado. Evidentemente, que 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 (BOSSELMANN, 2011), e os legisladores, através de sua atividade essencial, elaboração de leis, tem agido no sentido de aprofundar essa segmentação, afastando-se de uma perspectiva de integridade ecossistêmica, em que os seres humanos são parte dessa, o que aponta para uma insuficiência da proteção da natureza a partir de uma noção plural de meio ambiente, sendo preciso resgatar a noção de natureza para saber o que tutelar. Bosselmann (2011 e 2014) aponta no sentido que houve uma desconstrução das legislações nacionais em relação ao que foi acordado no âm-

bito 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 esses estão 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 da 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, 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, dos entes federados, União, Estados, Municípios e Distrito Federal (art. 23,

XIX). Quanto aos Estado membros da federação brasileira, competirá os corpos de água que estejam dentro do seu território, conforme a 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 a 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 integradas[97] 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 atuará sobre a bacia hidrográfica para fazer cumprir a PNRH, cujos objetivos e atribuições estão devidamente elencados no capítulo 3.

Como unidade de decisão da gestão de águas, a bacia hidrográfica passou a contar com os comitês de bacia hidrográfica (CBHs) que tem o papel de gerenciar e ser órgão decisório da PNRH no âmbito da bacia hidrográfica, cujas atribuições estão também detalhadas no capítulo 3. 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, contribui 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 que os países devem respeitar (BOSSELMANN, 2014).

A Lei 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

---

[97] 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.

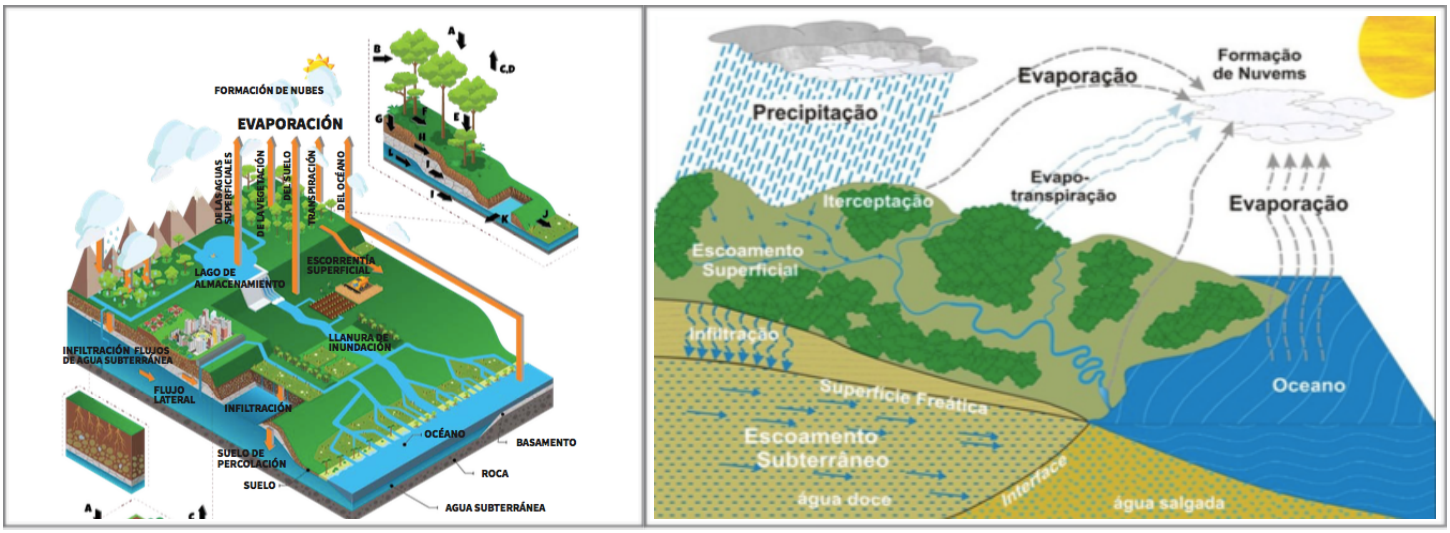
potável, acesso ao esgoto tratado, drenagem e limpeza urbana e correta disposição dos resíduos sólidos. O cerne dessa questão está na regulação dos recursos hídricos, incluindo características de natureza pública e econômica. Para além dessas características, a Política Nacional dos Recursos Hídricos, Lei n. 9.433/97, tem como cerne de uma gestão integrada de águas 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 que ocorre no âmbito de uma ou mais bacias, tendo impacto direto nessas, enfim, há uma desconexão completa em face de uma perspectiva integradora da política de águas, frisando que isso é um princípio da gestão hídrica[98], buscando unir o saneamento às dimensões relacionadas e fundamentais à gestão ambiental e ao uso e 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.

A agenda pública de gestão das águas, isso implica regulação e tarifação, deve ser unificada, integrada e sistêmica, isso significa uma interrelação 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, que aprofundaremos no quinto capitulo da tese. É preciso, daí, incluir uma realidade eco sócio hidrológica na gestão do ciclo hidrológico, isso envolve tanto a esfera administrativa como a esfera jurídica imbricadas, para se aproximar de um parâmetro de segurança hídrica, a qual não deveria ser focada apenas na satisfação das necessidades humana. A figura 5 representa bem o que se está aqui 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.

[98] 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 estaduais de recursos hídricos

Figura 5 - representação gráfica do Ciclo Hidrológico



Fonte: UNESCO, 2018 e FINOTI *et al,* 2009

O ciclo da água deve ser entendido como um sistema sócio-eco-hidrológico onde as interações dos diferentes componentes são permanentemente produzidas, desenvolvendo um estado de equilíbrio dinâmico (UNESCO, 2018). Isso implica no 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 em 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 compartimentalizada 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 tem 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 subterrâ-

neas. Os municípios ficaram com a responsabilidade de cuidar do saneamento, ou seja, das quatro dimensões aqui já relatadas. 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, destaquemos o instrumento jurídico da outorga, ou seja, autorização de como e quanto retirar de água de um corpo hídrico[99], 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 compartimentalização 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.

4.4 CENTRALIDADE DO CONCEITO SÓCIO-JURÍDICO DE BACIA HIDROGRÁFICA

Nos últimos cem anos, a sociedade contemporânea 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 da Terra 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 do rio 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

[99] 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.

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 sócio-legal 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 visto, os limites de uma bacia provêm da história geológica e de fatores formativos como clima e litologia. Pelo contrário, um território é uma parte do *continuum* geográfico delimitado por processos histórico-sociais de apropriação do espaço por sujeitos específicos.

Os limites territoriais resultantes podem ser administrativos (tangíveis); simbólico ou funcional, isto é, determinado 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 pelos costumes e acordos costumeiros.

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 e VELAZQUÉZ, 2019); desse conglomerado emana a complexidade territorial que caracteriza as bacias hidrográficas como um espaço sócio-legal.

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. Perguntamos se 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; o tratamento legal de danos ambientais e danos causados pela poluição da água; e 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, como 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 no capítulo 1, as bacias hidrográficas ainda não são consideradas entidades sócio-legais 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 uso desigual da água entre indivíduos localizados nas partes superior, média e baixa da bacia. Em resumo, o potencial da bacia como entidade sócio-legal 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 suas oportunidades futuras.

Desde os idos de 1990, com os princípios de Dublin, que a gestão dos recursos hídricos de forma integrada ganha 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 toda 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 judicias 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 exército e de modelo digital de elevação. (FINKLER, s.d., p. 5)

Porto *et al* (2008, p. 45) reforça 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 conseqüência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem.

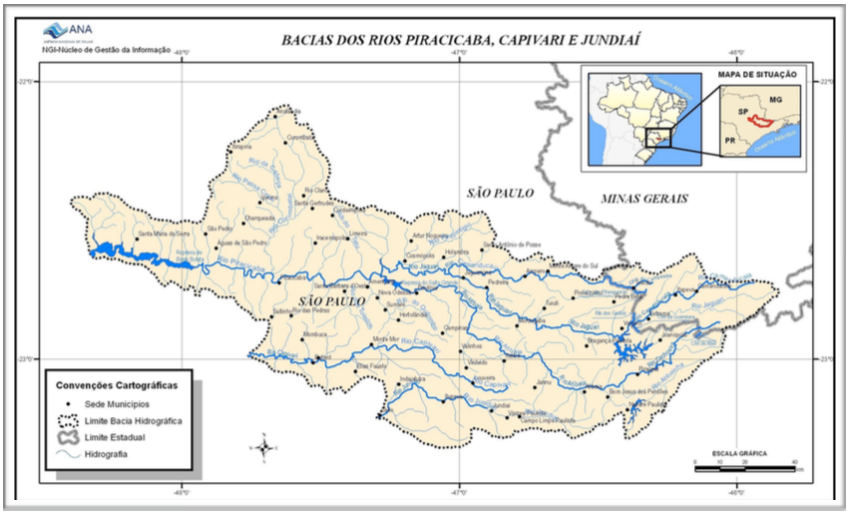
Dessa forma, consideramos a bacia hidrográfica como o laboratório ideal para a gestão de águas, incluindo o saneamento, ou numa modalidade mais completa, uma gestão ambiental integradora. Nela podem se cruzar o planejamento urbano, rural, ambiental, hídrico, o que, certamente, torna a tarefa da gestão mais complexa, incluindo a tarefa de prevenção de dano ambiental e de desastres naturais. O mapa 28 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).

Mapa 28 - 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). O mapa 29 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.

Mapa 29 - Exemplo de uma bacia hidrográfica contida numa região hidrográfica



Fonte: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPCJ/_img/MapaPCJ.jpg

Quadro 11- 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.

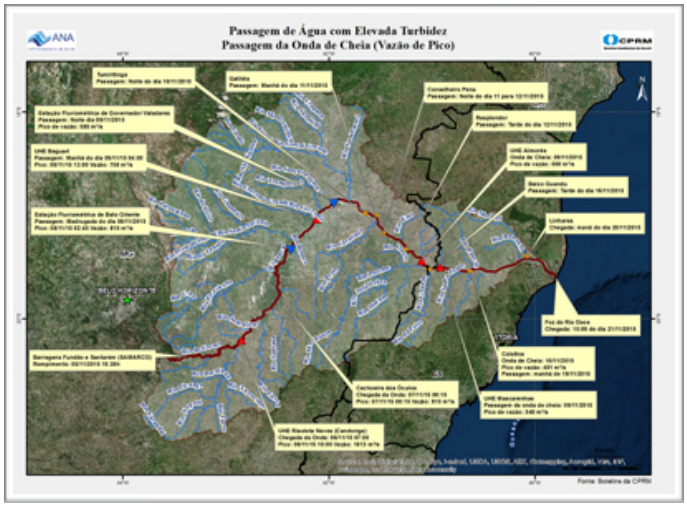
Visualizando o mapa 28 e o quadro 11 e refletindo suas informações conjuntamente, vemos a indicação da extensão do problema a ser enfrentado, diante do processo acelerado de urbanização que pressiona as bacias hidrográficas. Carvalho (2014) propõe um planejamento ambiental integrado que deve estar necessariamente 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 é 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. O mapa 30 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.

Mapa 30 - O caminho dos rejeitos ao longo da bacia do Rio Doce

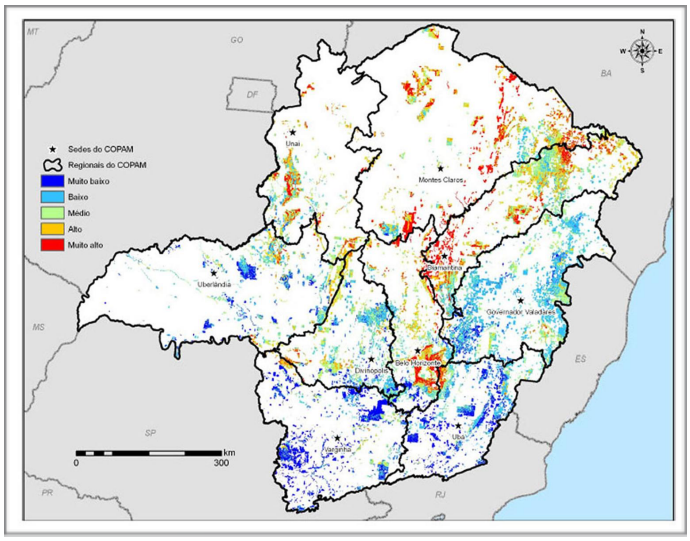


Fonte: http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/eventos_criticos/20151130_deslocamento_agua_-turbidez.png

Portanto, o que se aprende com essa tragédia é que o planejamento é essencial e o resultado foi catastrófico justamente por sua falta, pois estamos falando do estado de Minas Gerais que tem como grande atividade econômica principal o desenvolvimento da mineração, tendo 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. O mapa 31 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.

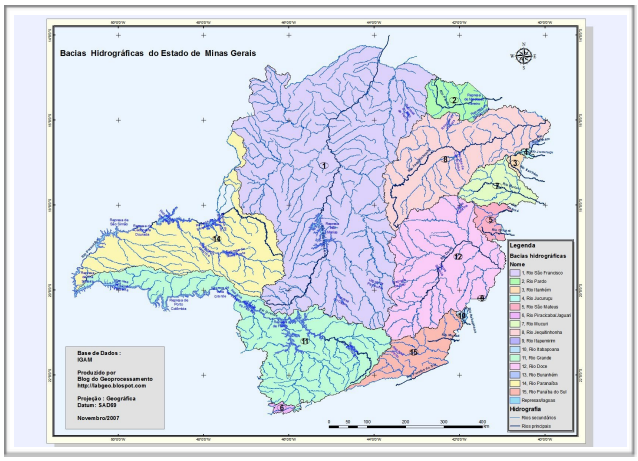
Mapa 31 - O risco das zonas mineiras em Minas Gerais



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

O mapa 32, quando sobreposto aos 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.

Mapa 32 - Cuencas hidrográficas de Minas Gerais



Fonte: http://labgeo.blogspot.com/2007/11/mapa-das-bacias-hidrograficas-de- minas.html

4.5 PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS DEMANDAS JURÍDICO-AMBIENTAIS ENVOLVENDO QUESTÕES HÍDRICAS

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. Preferimos aqui pensar nessa questão como sendo gestão e governança das águas, uma vez que, a compartimentalização entre gestão hídrica e gestão do saneamento não contribui para abarcar toda a complexidade desses temas. O legislador fragmentou, portanto, caberá ao judiciário e ao ministério público juntar as "peças desse quebra-cabeça" e pensar todas as questões relacionadas ao abastecimento de água, poluição, esgotamento, tratamento, resíduos e drenagem a partir de um elemento integrador: a água nas bacias hidrográficas sob o parâmetro de segurança hídrica, que aprofundaremos no último capítulo dessa tese.

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, 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 12, 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 na execução das políticas públicas correspondentes.

Quadro 12 - 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, recuperação, proteção, conservação e desenvolvimento dos recursos hídricos.
Plana 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

Documento	Significado
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)	Esse é o 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.

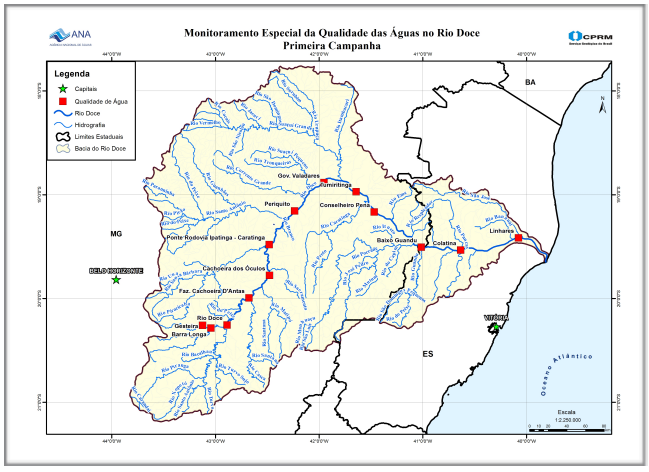
Portanto, extraindo-se decisões relacionadas a uma bacia hidrográfica muito mencionada por conta do desastre ambiental ocorrido, especificamente decisões do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), em que parece que há uma integração entre a questão de águas (saneamento) e prejuízos ao meio ambiente, apresentando-se a preocupação com recuperação e proteção ambiental de uma bacia hidrográfica que serve a uma região composta por diversos municípios podendo, inclusive, impactar em outros estados. Abaixo alguns acórdãos de 2018 nesse sentido:

> **Relator(a):** Des.(a) Wilson Benevides
> **Data de Julgamento:** 25/09/2018
> **Data da publicação da súmula:** 28/09/2018
> 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:** 24/01/2017
> **Data da publicação da súmula:** 03/02/2017
> 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 autorização 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[100]. Na verdade, a tragédia ocorreu na bacia do Rio Doce, representada no mapa 33, 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.

Mapa 33 - Bacia Hidrográfica do Rio Doce



Fonte: http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/eventos_criticos/20151120_monitoramento_qualidade_agua.jpg

É preciso refletir sobre parâmetros reorientadores de decisões relacionadas com a política de águas do país, voltada a um olhar ecológico. Defendemos também, que o judiciário e o ministério público serão a trincheira fundamental de preservação dos princípios do direito ambiental como o da precaução. Verificamos um acórdão do Tribunal Regional Federal da primeira região (TRF1) que suspendeu a licença do IBAMA para desmatamen-

[100] 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.

to com base na importância da preservação da vegetação do semiárido principalmente para a manutenção de aqüífero, baseado na importância ecossistêmica da bacia hidrográfica. Abaixo temos 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 CONCEDIDA 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 aqüíferos 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. Esse trecho da decisão consideramos que 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 BRASÍIA. 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 CRITICA 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 conseqüência, 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** acarretam 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 aqüíferos; 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'aguas 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 09/05/2008, p. 187)

Entre 2004 e 2018 verificaram-se 18 decisões do TRF 1 levando em consideração, em certa medida, o conceito de bacia hidrográfica. No TJMG verificamos entre os anos de 2007 e 2018, 149 decisões em segunda instância que levam 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, vivenciam-se 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, na linha defendida por Boratti (2018), pensar essas questões através de prin-

cípios que remontem à justiça ambiental, que parece ser peculiar e mais adequada para esses casos.

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 *et al*, 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 pensarmos geograficamente essas questões facilitando, inclusive, a visualização das variáveis que precisam ser consideradas para a tomada de decisão.

Até o presente momento verificamos 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 tem espaço no direito ambiental pós-moderno, que sofre as inflexões da política e da agenda ambiental adotada por cada país. 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 mega intervenção em termos de infraestrutura hídrica (SILVA, 2016), 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, para que chegasse o desenvolvimento para essa área, e de outro o Rio São Francisco que necessita até hoje de revitalização desde a nascente na Serra da Canastra em Minas Gerais, até sua Foz entre Sergipe e Alagoas. Portanto, temos uma tensão forte aí acerca do que é justo. 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 tem ligação com as licitações realizadas, alguma nulidade arguida, 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 sob 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, é uma unidade territorial via de regra extensa, única, 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:** 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 Floram (Fundação do Meio Ambiente do Município de Florianópolis) em face da determinação do Juízo de primeiro grau em recuperar ambientalmente a região do Campeche, 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. Verificamos sistematicidade nessa decisão na medida em que prevê a necessidade de resguardar os componentes ecológicos e humanos no perímetro dessa bacia, que uma poluição que parece pontual, pode se alastrar por toda o ecossistema da bacia.

Abaixo 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 capta-

> ção 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 outros, como o aqüífero, como sendo parte de um sistema complexo. Reconhece a importaria 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, 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. Ocorre que, apesar das licenças concedidas para a obra, algumas podem não estar funcionando a contento e causar uma contaminação dos corpos de 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, vai ser apreciada com a juntada do laudo pericial atestando, ou não, 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 Canavieiras 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 falta de critérios rígidos no processo de licenciamento de obras imobiliárias que não tem condições de passarem a funcionar sem o devido saneamento, sem contar que tal região de Florianópolis abriga um manguezal.

> 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 IRREGULARES. 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 delineadas 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 que 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 de água, rios, lagos e mar. Essa decisão de 2010 foi fundamentada a partir dos diversos 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 micro **bacia 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 serviços de saneamento e nos locais que elas não existem é o lançamento dos resíduos residenciais e industriais para diluição em corpos de 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 em coleta de esgoto tratado, acesso 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 obedeçam 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, datavenia, descabida e deixando a possibilidade de prestadoras de serviços de saneamento poluirem os cursos de água e oceanos. No entanto, é preciso levar em conta o que a supracitada resolução do CONAMA dispõe acerca do lançamento de efluentes[101], 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[102]. 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 o lançamento 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, no art. 16 da referida resolução, seriam necessários os equipamentos específicos para tanto, o que diante do custo/benefício acaba inviabilizando que o cidadão comum lance os efluentes em qualquer curso de água.

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

---

[101] é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos (Res. 430/2011, art. 4, inc. V).

[102] 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)

podem se alastrar por uma bacia hidrográfica. O quadro 13 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.

Quadro 13 - 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 no 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 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 no 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 e)aqüicultura e à 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 e)dessedentação de animais.
Classe 4	a)navegação; e 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 do mesmo[103], 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 do corpo hídrico 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 ou mesmo do Ministério Público dando conta de contaminação de algum corpo de 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.

[103] Lei 9.433/1997, art. 12, III.

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, SOBRETUDO SE TRATANDO DE GARANTIA DO MÍNIMO EXISTENCIAL – AUSENTE, AINDA, QUALQUER COMPROVAÇÃO DE INEXEQUIBILIDADE ABSOLUTA 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 com o entendimento 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, a princípio, é favorável ao tratamento desses conflitos que saem da esfera do mero dano civil e passa a ter um escopo difuso mais con-

sentâneo 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 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 que pode ter repercussão em toda bacia hidrográfica, sem falar na poluição do solo que pode chegar aos aqüíferos, bem como aos cursos de águas superficiais.

4.6 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

1)A consideração da bacia hidrográfica como uma entidade sócio-legal para conduzir processos de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável é perfeitamente viável se os atores públicos e as partes interessadas estiverem minimamente preparados para os desafios. No entanto, são necessários investimentos em recursos humanos e tecnologias, especialmente monitoramento e georreferenciamento. Nos casos em que há uma forte intervenção de entidades privadas, como no caso da mineração, isso só será possível se o Estado exercer uma regulação eficaz que não negligencie os erros que podem custar vidas e destruir a natureza. Investigações sobre a tragédia de Mariana no Brasil mostram claramente que houve uma sucessão de omissões que foram além do escrutínio de funcionários públicos;

2) A bacia hidrográfica é definitivamente uma entidade sócio-jurídica, entendendo-se que também se inclui a dimensão ambiental, o que implica que essa faceta só será realizada se os instrumentos propostos para sua implementação forem adequadamente aplicados. No caso brasileiro, o plano da bacia hidrográfica é o plano diretor da bacia, deve ser formulado com base em uma sólida previsão fundamentada em cenários, especialmente em territórios como Minas Gerais que possuem tantos fatores de risco por causa da presença de barragens de rejeitos. A lei brasileira estabelece uma série de instrumentos que

auxiliam no planejamento das atividades realizadas em toda a bacia, tais como: plano de bacia, subsídio ao uso da água, coleta, classificação das massas de água, zoneamento econômico ecológico. O zoneamento econômico ecológico, finalmente, dá conteúdo à bacia em termos de entidade sócio-jurídica, permitindo que as demandas legais sejam resolvidas com base na verificação do cumprimento de todas as etapas pelos atores públicos e privados envolvidos;

3) A metrópole pode estar inserida em uma ou mais bacias não sendo factível um planejamento integrado excluindo a gestão e governança das águas à qual está totalmente ligada ao saneamento como figura jurídica complexa. A setorização da gestão pública não favorece um modelo de gestão integrada, o que é potencializado pela excessiva especialização da legislação que subdivide a gestão e governança da água em política de recursos hídricos e política de saneamento básico;

4)É possível perceber que a gestão a partir da compreensão da bacia como uma entidade sócio-legal é essencial para considerá-la uma entidade viva, onde são realizadas diversas atividades ecológicas e humanas, fundamentais para a manutenção do ciclo da água. É necessário realizar um modelo de gestão integrado com rios, águas subterrâneas, florestas, ar, solo, enfim, todos os elementos essenciais à vida, incluindo a manutenção do modo de vida urbano adotado pela maioria dos habitantes do planeta.

5 SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA E SEUS FUNDAMENTOS

A deterioração acelerada dos recursos hídricos está associada à mudança nos padrões climáticos, uma das ameaças mais dramáticas à humanidade. A água é um recurso vital e insubstituível para a vida humana e ecossistemas. Água de qualidade aceitável é a base da segurança alimentar e de todas as atividades agrícolas para produção de alimentos e fibras; bem como processos agroindustriais e de transformação. Os corpos de água doce e marinha, rios, córregos, cachoeiras, nascentes, lagos, costas e pântanos constituem espaços sagrados de valor simbólico e áreas recreativas fundamentais para a saúde espiritual e mental das pessoas. Essas constatações sugerem o tamanho dos problemas atuais, nos quais a água de qualidade aceitável se tornou um tesouro escasso e disputado, enquanto a população cresce com grandes lacunas de desigualdade e as atividades de alto impacto ambiental se expandem.

A compreensão dos processos hidrológicos naturais e a gestão dos recursos hídricos são, juntamente com a agricultura, o ponto de partida da civilização. Desde os povos mais antigos, os grupos humanos têm se dedicado a entender os períodos de chuvas e secas, os regimes dos rios e marés; e aumentar sua capacidade tecnológica de aproveitar, coletar e distribuir água. Por mais de 10.000 anos, grupos humanos foram estruturados em torno de fontes de água e expandiram sua capacidade de gerenciar esse recurso em diferentes circunstâncias. A distribuição espacial e temporal da água é um fator explicativo da localização dos assentamentos humanos e de seu desenvolvimento econômico; bem como a história, religião e vida simbólica de grupos humanos. Água e sociedade são, sem dúvida, um par indissolúvel.

Daí, é possível pensar na dinâmica social a partir da água incluindo-se aspectos jurídicos que permeiam esses arranjos ao longo dos tempos. A água cumpre um papel fundamental no desenvolvimento humano, especialmente para as cidades e regiões metropolitanas, uma vez que muitas delas crescem e se expandem a partir de cursos de água ou mesmo corpos de água que não são visível mas estão em mananciais subterrâneos ou são encobertos pela expansão urbana. Entretanto, nossa preocupação nessa tese foi estabelecer taticamente a existência de uma crise da agua, suas causas, nuances, fatores de inflexão e possíveis soluções jurídico-doutrinárias.

Um ponto, especificamente, preocupa-nos face à importância da proteção dos corpos de água e de todas as cadeias orgânicas da natureza que auxiliam nessa dinâmica, a

presença da fragmentação legal, que não expressa a realidade do fenômeno do ciclo da água que é único e indivisível. Esse é um processo complexo, frágil e que, facilmente, sofre interferências dos processos humanos em geral. A produção de água depende de diversos fatores tais como o clima, o solo, o ar, a evaporação, a floresta, entre outros que podem atuar na diminuição, intensificação e distribuição dessas chuvas.

As regiões metropolitanas, como já abordado no capítulo 4, é o que há de mais sofisticado em aglomerações urbanas contemporâneas, mesmo considerando-se que esse arranjo possa sofrer mutações as mais diversas, inclusive com a ativa atuação da tecnologia com a proeminência de *smart cities* pautadas no desenvolvimento sustentável. Independente da classificação que se confira a esses aglomerados urbanos a transformação do ciclo natural da água em ciclo urbano da água demanda análise das interferências desses espaços urbanos sobre o primeiro.

Dessa forma, no presente capítulo trataremos de lançar pressupostos a partir do que foi exposto até o presente momento de modo a instrumentalizarmos um conceito de segurança hídrica ecológica, uma vez que entendemos que é preciso pensar a água, planejar sua proteção e múltiplos usos, a partir da compreensão de produção da água e de uma matriz eminentemente ecológica e não exclusivamente antropocêntrica, sendo necessário levar em conta a complexidade do ciclo da água.

No campo jurídico é possível juntar “peças” que possam “montar” esse “quebra-cabeça”, mas não há uma precisão mínima no que se refere a abrir mais a noção de segurança hídrica, mesmo porque ela inexiste como instituto jurídico. É possível verificar isso nas decisões judiciais que atrelam como sentido unívoco de segurança hídrica um patamar quantitativo de água e não qualitativo. Sabemos que a legislação pátria prevê a qualidade e quantidade como um binômio necessário a ser observado. A nossa preocupação não é demonstrar a existência de um Direito de Águas em formação ou consolidado, porém, é preciso enaltecer que há um conjunto principiológica próprio, como o exemplo da unidade do ciclo hidrológico e a comunicabilidade e aplicação dos princípios do Direito Ambiental na proteção da água, como o não retrocesso ambiental, o poluidor pagador e o princípio da precaução.

5.1 REVISITANDO A CRISE DAS ÁGUAS

Independente de um processo de mudanças climáticas, parece factível afirmar que há um processo de crise no acesso à água, ou seja, sua distribuição não chega a todos

como se busca modernamente com o princípio da universalização desse bem, e quando chega não se tem confiança em relação a sua qualidade. Passamos de um acesso para subsistência no campo, para uma água canalizada no ambiente urbano, o que representou uma mudança substancial na compreensão da água como bem comum e bem público. A formação das cidades também foi um fenômeno que, certamente, produziu impactos na relação entre seres humanos e água.

Aswathanarayana (2007) quando aborda a situação de crise vivenciada atualmente pela humanidade como algo catastrófico, inclui a mudança de padrões de consumo de água como um novo patamar, uma vez que se passou de um consumo de subsistência, para um consumo em grande escala, citando o caso da Índia e da China que são emblemáticos, em que o primeiro aumentou em 30 anos a quantidade de tubulações de água de 3 milhões para 23 milhões, e a diminuição do nível de água no segundo em cerca de 20 metros nos últimos 20 anos considerando o avanço da demanda água. É importante destacar que segundo o mesmo autor, esse aumento no consumo não se baseia naquele essencialmente doméstico mas um uso industrial e agrícola, que é responsável por cerca de 80% do total.

Portanto, uma das chaves de análise das causas da crise é o modelo econômico adotado, levando-se em consideração que o consumo de água nos países industrializados é cerca de 30 vezes maior do que em países em desenvolvimento. Shiva (2007), a partir da análise dessa questão na Índia, por sua vez, apresenta uma forte causalidade entre escassez de água potável e o modelo de desenvolvimento adotado, num contexto de uma intensa industrialização, utilização de agrotóxicos nas plantações, poluição, entre outros fatores. Entretanto, segundo Aswathanarayana (2007, p. 72), há um processo de diminuição do uso da água certamente por causa do aprimoramento da consciência em relação à finitude desse bem, assim assevera, através da adoção de parâmetros diante de um processo de escassez de água.

> *In most industrialized countries, water use is becoming less. For instance, USA uses far less water per person, and less water in total, than it did twenty-five years ago. In some cases, water use is reduced because of scarcity, but in most cases, countries deliberately changed their economies, to enable water to be used more efficiently. In the case of Japan, during the period, 1965–89, the amount of water needed to produce a million dollars' worth of goods went down from fifty million litres to thirteen million litres. A similar pattern of decrease in per capita consumption of water has been observed in Finland, parts of Australia, much of Europe, and even Hong Kong. The Nobel Prize-winning economist Simon Kuznets is of the view that in the case of the industrialized countries, as technologies mature and efficiency improves, they become more conscious of the importance of the preservation of*

the quality of environment, which has the consequence of using the natural resources, including water, in a more sustainable manner.[104]

Esse panorama de crise, muito além de marcar um momento histórico de esgarçamento humano, tem como significado maior que os sistemas que compõem o grande sistema Terra está acima de sua capacidade de sustentação das demandas humanas que crescem cada vez mais, numa visão de crescimento, crescimento e crescimento, descolado ainda de uma visão de justiça ecológica e de justiça social, isto é, sem ter como meta primeira o equilíbrio com as demandas de todas as classes da sociedade, dividindo-se de forma justa os ônus e benefícios do uso e acesso à base material do Planeta, bem como considerando outras formas de vida que dependem de água em quantidade e qualidade disponível. Dessa forma, a partir do nosso estudo, crê-se que se tem 4 (quatro) modalidades de crise das águas:

1) Crise de quantidade - a população mundial cresce e caminha para mais de 7 bilhões de indivíduos, o que, notadamente, demanda mais água, e sabemos que essa está distribuída espacialmente de forma irregular, não sendo possível garantir que todos tenham acesso a esse elemento fundamental para a manutenção da vida, o que não se quer dizer aqui que essa irregularidade geográfica seja a causadora dessa quantidade incompatível com as demandas da humanidade ou falta de acesso. É preciso, também, analisar essa crise sob o prisma politico, pois a má distribuição é proveniente do modelo político implementado muitas vezes. A gestão da água de forma compatível com as necessidades vitais ou prioritárias é uma dimensão essencial.

2) Crise de qualidade - outra crise importante, é a poluição cada vez maior dos mananciais, das nascentes, dos cursos de rios, córregos, mares, águas subterrâneas, comprometendo ainda mais a qualidade da água, que é essencial, pois não adiantará quantidade se não houver qualidade, e aí tem-se uma agricultura poluidora das águas superficiais e subterrâneas com o uso crescentes de agrotóxicos, a produção animal, a mineração, a produção de resíduos nas cidades e sua disposição de forma incorreta, que contribuem na poluição das águas.

---

[104] Na maioria dos países industrializados, o uso da água está se tornando menor. Por exemplo, os EUA usam muito menos água por pessoa e menos água no total do que há vinte e cinco anos. Em alguns casos, o uso da água é reduzido por causa da escassez, mas na maioria dos casos, os países deliberadamente mudaram suas economias, para permitir que a água seja usada com mais eficiência. No caso do Japão, durante o período de 1965 a 1989, a quantidade de água necessária para produzir um milhão de dólares em bens caiu de cinquenta milhões de litros para treze milhões de litros. Um padrão semelhante de diminuição no consumo per capita de água tem sido observado na Finlândia, partes da Austrália, grande parte da Europa e até Hong Kong. O economista ganhador do Prêmio Nobel Simon Kuznets é de opinião que, no caso dos países industrializados, à medida que as tecnologias amadurecem e a eficiência melhora, elas se tornam mais conscientes da importância da preservação da qualidade do meio ambiente, que tem como conseqüência o uso os recursos naturais, incluindo a água, de maneira mais sustentável. (Tradução livre)

3) Crise de acesso - Mesmo que se possua quantidade e qualidade se tem uma questão a ser resolvida, que está sendo apenas mitigada, que é o acesso, a distribuição para todos da água. Essa é uma questão que tem um componente político preponderante, que não se circunscreve numa questão apenas técnica, de tecnologia aplicada a soluções de acesso à água.

4) Crise de ocupação do solo - essa é uma crise presente nas cidades que crescem como aglomerados humanos por excelência e, especificamente, em cidades da América Latina, África e Ásia, cuja tônica é a falta de planejamento na espacialização das edificações em geral, não havendo um zoneamento acerca do que pode ou não ser construído e onde, de modo a provocar o menor potencial de danos, especificamente, em se tratando de considerar o ciclo urbano da água, impondo limites para as construções, proibindo-se a edificação por exemplo em áreas de preservação permanente, nas margens de córregos, em mangues, nas áreas de recarga dos aquíferos, enfim, delimitando claramente os locais que podem sofrer a intervenção humana.

Defendemos que a crise das águas tem esses 4 elementos que foram classificados de crises que são fundamentais para se pensar um conceito jurídico para "segurança hídrica ecológica". Nesse diapasão, a escassez *versus* distribuição *versus* qualidade se apresentam como elementos chaves para que haja um parâmetro jurídico que estabeleça o que vem a ser a segurança hídrica ecológica.

Mais recentemente, a questão da água ganhou escopo e a ONU a colocou como o sexto Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que está assim grafado: "Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos"[105]. A partir desse objetivo que expõe um grande desafio que se possui mundialmente, com mais de 2,5 bilhões de pessoas que não possuem banheiros, e 70% de toda a água é utilizada para irrigação[106], é interessante chamar atenção para uma das grandes dificuldades de concretização desse direito humano e objetivo do desenvolvimento sustentável, apontada por Castro (2016a), a concretização da cidadania, em relação ao paradoxo entre universalizar a água e o saneamento num mundo em que a água já se consolida como mercadoria.

Além de uma escassez da água, causada por chuvas irregulares, falta de investimento público, má distribuição hídrica, soma-se a isso o processo em larga escala de

---

[105] https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/

[106] https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/

mercantilização da água (CASTRO, 2016b), implicando na transformação da água de um bem comum, em que todos poderiam usufruir sem restrição, para um bem claramente econômico. Ao mesmo tempo em que a mercantilização da água pode servir de fator limitante para seu acesso e portanto, talvez a diminuição de sua utilização, também não implica numa diminuição das injustiças na distribuição. Essa crise ganha contornos mais preocupantes em virtude do distanciamento entre essa crise das águas e a crise ambiental como se fossem coisas isoladas.

5.2 O CICLO DA ÁGUA E SUA TRANSFORMAÇÃO

Para pensarmos acerca da água é necessário inicialmente entendermos que estamos sempre nos referindo a uma água apenas, uma vez que ela é proveniente de um ciclo hidrológico ou ciclo da água, formando o que conhecemos como hidrosfera que *é* constituída *por los océanos y las aguas continentales, ya sean estas de ríos, lagos o aguas subterráneas, y por los hielos polares y las montañas.* (RODRÍGUEZ, 2012, p. 6). Ainda arremata:

> *Esta agua se encuentra en constante movimiento, tanto por la superficie de la Tierra como por la atmósfera, donde llega mediante la evaporación. Este ciclo es tan activo que constituye el mayor movimiento de masas de materia en nuestro planeta, y afecta no solo al agua, sino también a los materiales que forman la geosfera. Estos son erosionados, arrastrados y disueltos por el agua, transportados y depositados en lugares lejanos. En buena medida, el agua es responsable del aspecto del relieve en muchos puntos de la Tierra.*[107]

Portanto há uma dinâmica viva da água no Planeta que se constitui na formação de uma hidrosfera que se soma aos ecossistemas que são sustentados pelo produto do movimento dessas massas que resultam em água sob diversas formas físicas e que são essenciais para a manutenção da vida. Como já ressaltado nessa tese a unidade territorial base para compreendermos as funções ecológicas do ciclo da água é a bacia hidrográfica. Diante dessa relevância, existem duas maneiras naturais pelas quais a água entra na bacia hidrográfica de um rio. Pode entrar como precipitação (na forma de neve, granizo ou chuva) ou através do fluxo de água subterrânea. A precipitação cai diretamente no solo descoberto ou na vegetação. Parte da precipitação que cai sobre a vegetação é retida lá

[107] Esta água se encontra em constante movimento, tanto na superfície da Terra como na atmosfera, onde ela é evaporada. Este ciclo é ativo que constitui o maior movimento de massa de matéria no planeta novo, e não afeta apenas a água, mas também os materiais que formam a geosfera. Está sujeito a erosões, infraestruturas e transportes por água, transportes e depósitos em locais distantes. Na medida, a água é responsável pelo aspecto do relevo em muitos pontos da Terra. (Tradução livre).

e depois evapora de volta para a atmosfera - isso é interceptação. (SOOD *et al,* 2014). Essa é uma dinâmica comum do ciclo da água sobre as bacias hidrográficas, lembrando que as florestas e oceanos exercem um papel fundamental nesse ciclo.

A cobertura do solo influencia a retenção e os fluxos de água e, consequentemente, a disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas. A transpiração das plantas afeta os padrões de precipitação. A biodiversidade desempenha um papel fundamental no ciclo de nutrientes e no carbono (carbono armazenado, seqüestrado e liberado pela biomassa). A perda de biodiversidade pode comprometer o funcionamento desse ciclo, o que teria um impacto relevante na sociedade e na economia. (Instituto de Política Medioambiental Europea (IEEP) y Secretaría de Ramsar, 2013).

Um conceito que se encontra muito próximo do ciclo da água é o de zonas úmidas, previsto na Convenção Ramsar que protege internacionalmente esse ecossistema como sendo extremamente relevante para o equilíbrio da vida na Terra e, principalmente, ele é fundamental para a manutenção do ciclo da água. Na Convenção de Ramsar finalizada em 1971 e que entrou em vigor em 1982, já no inicio do seu texto dos "considerandos" já aponta a complexidade e relevância desses ecossistemas: "CONSIDERANDO las funciones ecológicas fundamentales de los humedales como reguladores de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una fauna y flora características, especialmente de aves acuáticas (…)"[108]. Porém é importante destacar a definição de zonas úmidas adotada por essa Convenção em seu artigo primeiro:

> *A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.*[109]

Portanto, o sentido é de integração, o ciclo da água está integrado com os ecossistemas, dependendo o seu funcionamento, em várias formas, da presença de outros fato-

---

[108] CONSIDERANDO as funções ecológicas fundamentais das áreas úmidas como reguladoras de regimes hidrológicos e como habitat de fauna e flora características, especialmente aves aquáticas. (Tradução livre). Disponível em: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf.

[109] Para os fins desta Convenção, zonas úmidas são extensões de pântanos, pântanos e turfeiras, ou superfícies cobertas de água, naturais ou artificiais, permanentes ou temporárias, estagnadas ou comuns, doces, salobras ou salgadas, incluindo extensões de água do mar cuja profundidade na maré baixa não exceda seis metros. (Tradução livre). Disponível em: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf.

res que auxiliam decisivamente nesse processo. Desse modo, a interação entre os ecossistemas que, conjugados a fatores tangíveis e intangíveis, auxiliam e são decisivos para a produção de água por meio do ciclo hidrológico, encontram na terminologia “serviços ecossistêmicos” melhor guarida. (BENISTON, 2002; SANTOS, 2019). O sentido dessa expressão está na constatação de que o bem-estar e a própria sobrevivência humana dependem dos serviços fornecidos pela interação dos ecossistemas, inclusive a produção de água, existindo um valor a ser dado a esse processo, ou seja, isso causa impacto na economia de uma nação por exemplo. Os aglomerados urbanos são beneficiários diretos desses serviços ecossistêmicos e deles não é possível se esquivar. A integração é tão importante que Kabat *et al* (2005, p. 172) listaram processos da natureza que são relacionados com esse ciclo hidrológico:

• A hidrologia tem um impacto importante na atmosfera (principalmente na evaporação) e a atmosfera tem um efeito ainda mais forte na hidrólise (principalmente por evaporação e precipitação). De maior influência são: Precipitação e fluxos na zona não saturada, seguidos de processos de armazenamento, como neve e gelo ou no solo e cobertura do solo. Acontece que os processos perto e na superfície do solo são de maior influência para todo o ciclo hidrológico;

• O ciclo da água também tem um impacto importante nos processos de superfície e cobertura da terra, o impacto dessa cobertura na hidrologia também é forte, mas principalmente esses são elos secundários (somente os fluxos diurnos afetam diretamente alguns processos hidrológicos);

• O impacto nos fluxos biogeoquímicos é muito importante. Por outro lado, quase não existe um influenciador (direto ou secundário) dos fluxos biogeoquímicos na hidrologia (apenas a sedimentação e salinização têm impacto direto nas propriedades de infiltração do solo);

• Existem fortes ligações e *feedbacks* entre os processos atmosféricos e a cobertura do solo em cada direção;

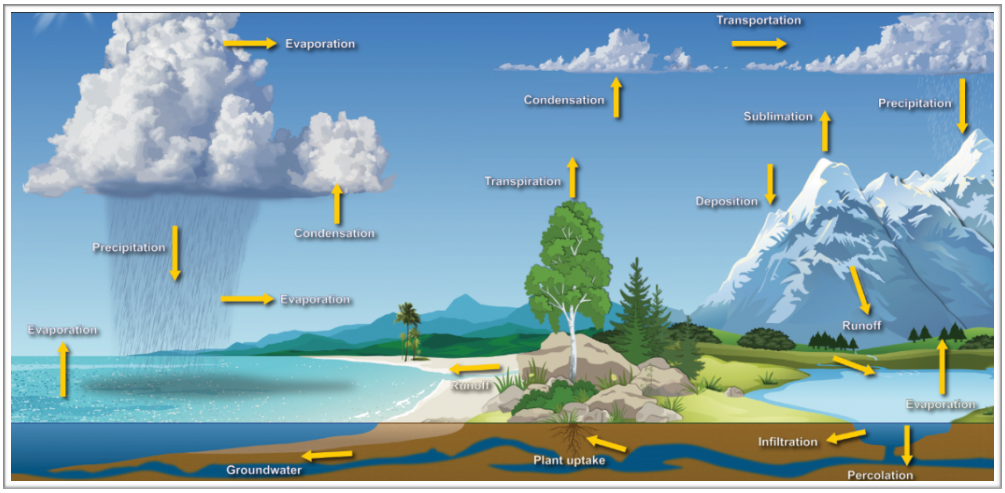
• Vários processos atmosféricos influenciam os processos de transporte biogeoquímico por ligações secundárias (principalmente por meio dos fluxos hidrológicos). Por outro lado, não existem retornos primários e secundários relevantes (influência dos processos biogeoquímicos nos processos atmosféricos);

• Os processos de superfície e cobertura do solo têm um impacto considerável nos processos de transporte biogeoquímico, e também existem *feedbacks*.

Em relação a essa inexorável dependência em face dos serviços ecossistêmicos e que muitas vezes é invisibilizado diante da própria tecnificação do urbano que nos faz muitas vezes perder a noção de onde vem a água, é importante lembrar dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela própria bacia hidrográfica, que além de servir de fornecedora de água, ela, primeiramente, capta essa água, como já mencionado, reserva-a, bem como promove a mitigação de potenciais desastres que possam vir a acontecer pelo excesso de chuvas, por exemplo.

Isso é potencializado no espaço urbano a medida em que o avanço das edificações praticamente desprezam a existência de corpos de água, ou mesmo de zonas de captação e recarga para aquíferos, uma vez que uma das funções ecológicas importantes das bacias é justamente funcionar como um dreno natural das águas, sendo fundamental preservar os canais desse dreno e sua capacidade de absorção. Esse é um problema crônico das regiões metropolitanas brasileira que se ressentem da perda paulatina da capacidade de absorção das águas e da modificação da drenagem natural, uma vez que estão, via de regra, sobre uma ou mais bacias hidrográficas.

Figura 6 - Dinâmica do Ciclo Hidrológico



Fonte: https://www.noaa.gov/education/resource-collections/freshwater-education-resources/water-cycle

A figura 6 em nossa compreensão é a melhor representação do ciclo da água que, na verdade, não é bem um ciclo, mas um conjunto de diversas interações e trocas que

resultam na produção de água. Todos os dias, mais de mil quilômetros cúbicos de água evaporam da terra e do mar. O vapor de água condensa nas minúsculas gotículas de líquido que compõem as nuvens e, eventualmente, cai de volta à terra como chuva, granizo ou neve. A cada três milênios, essa transferência de água do solo para o céu e vice-versa recicla uma quantidade de água equivalente a todos os oceanos do mundo. (BALL, 2000).

Ademais, o entendimento da hidrologia complexa da Terra e sua ligação com o ciclo do carbono e a atmosfera conduzirão nossa capacidade de modelar realisticamente o ciclo da água local, regional e global com alta capacidade preditiva e, assim, reduzir ainda mais as incertezas nos modelos climáticos e do sistema terrestre (MAUSER *et al*, 2014). Com base nisso, defendemos uma maior sistematização sobre um conceito de segurança hídrica ecológica. Basicamente o que ocorre é o seguinte nesse complexo sistema, informações baseadas em estudo da Ferie Universitat Berlin[110] e Mauser *et al* (2014):

• a água cai com a precipitação (chuva, neve, etc.);

• até certo ponto, é interceptada pela vegetação;

• precipitação que atinge a superfície terrestre evapora parcialmente;

• juntamente com a quantidade de água que é transpirada pelas plantas, parte da precipitação caída retorna à atmosfera (esse processo é denominado evapotranspiração);

• a outra parte da precipitação pode se infiltrar parcialmente no solo (água subterrânea);

• se a camada do subsolo estiver saturada pela água ou se existirem canos, a água infiltrada corre como interfluxo para baixo no interior do solo;

• alguma quantidade de água penetra mais fundo na rocha e entra no reservatório de água subterrânea. O topo desta zona é denominado lençol freático. A água que é armazenada como água subterrânea em poros e fissuras corre com grande atraso como fluxo básico para a água receptora;

[110] https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/iwm-network/learning_content/environmental-background/basics_hydrogeography/hydrological_cycle/index.html.

• a precipitação que atinge a superfície do solo e não foi absorvida pelo solo pode ser armazenada temporariamente em poças na superfície se o solo superior for impermeável ou saturado com água.

Diante da importância desse ciclo, é possível afirmar que o mesmo passa por transformações (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999), sejam elas originadas da própria dinâmica da natureza, ou advindas de intervenções humanas sobre as bacias hidrográficas. Para se ter uma ideia, uma das questões que está sempre sendo estudada é justamente o impacto do aquecimento global sobre esse ciclo, tendo como um dos efeitos o aumento do volume de evaporação dessa água no centro das causas do aumento de ciclones na Terra. (BALL, 2000). Dessa forma, defendemos que todo o planejamento de intervenção e proteção sobre fatores que participam desse ciclo sejam globalmente pensados, pois as consequências podem atingir para além de um determinado território.

> *Finally, any global perspective on surface hydrology must explicitly recognize the impact of human intervention in the water cycle, not only through climate and land use change but also through the operation of impoundments, interbasin transfers, and consumptive use.*[111] (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999, p. 466).

A relevância da proteção das qualidades do ciclo da água é considerável, uma vez que a sua transformação provoca impactos diretos no aquecimento global, sendo seu monitoramento fundamental para compreender essa dinâmica de mudança da temperatura da Terra, uma vez que impactará no estoque geral de água proveniente desse ciclo, bem como na sua distribuição pelo Planeta. (CHRISTOPH *et al*, 2010). O vapor de água na atmosfera é o principal gás de efeito estufa e a quantidade de vapor de água é uma função do ciclo hidrológico, que controla a taxa pela qual a água é evaporada na atmosfera e precipitada e, portanto, a quantidade de vapor de água que reside na atmosfera num determinado momento. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999).

Desse modo, os estudos apontam algumas características desse cenário envolvendo principalmente o ciclo da água juntamente com sua relação intrínseca com os demais ecossistemas: vulnerabilidade do estoque de água, a importância da integração, a incerteza, os conflitos, a presença inexorável de eventos extremos, a importância de

---

[111] Finalmente, qualquer perspectiva global sobre hidrologia de superfície deve reconhecer explicitamente o impacto da intervenção humana no ciclo da água, não apenas através da mudança no clima e no uso da terra, mas também através da operação de represas, transferências entre bacias e uso consuntivo. (Tradução livre).

estudos regionais e a relevância da comunicação entre cientistas e os tomadores de decisão. (BENISTON, 2002).

Diante desse contexto é possível afirmar que esse ciclo está sofrendo modificações, especialmente pelas mudanças climáticas, bem como o resultado desse ciclo, a água, está passando por extremos, diminuindo em algumas localidades em que cresce a aridez e semiaridez, e em outros que sofrem com a abundância desse líquido, especialmente as cidades e regiões metropolitanas. (GIORGIADI, 1991; STRATMANN *et al*, 2009). As consequências desse processo são incertas, porém o padrão de segurança hídrica precisa de mudanças a partir desses patamares de transformação e dinâmica do clima, vamos discutir isso mais a frente, saindo de um nível estritamente antropocêntrico para um nível ecológico.

Os efeitos decorrentes das mudanças climáticas podem ser potencializados pelos processos de degradação das bacias hidrográficas que possuem um valor sociojurídico relevante para o processo de gestão e governança de águas e, consequentemente, para a efetivação de uma política de saneamento. As bacias, retomando essa discussão, são a unidade territorial de planejamento na gestão e governança de águas sendo com base nela que as políticas nacionais de recursos hídricos e de saneamento básico devem ser planejadas, a partir da sinergia entre o Plano Nacional de Saneamento Básico, os Planos de Bacias, os Planos Diretores e os Planos Integrados das regiões metropolitanas (Quadro 12). A degradação das bacias hidrográficas é um dos mais graves problemas de urbanismo que possuímos, incluindo aí o desmatamento, urbanização desenfreada, obras de terraplanagem, mineração entre outras intervenções que estão mudando a dinâmica desses espaços de estoque e drenagem de água.

A intervenção desordenada em bacias hidrográficas não pode ser considerada uma ação de política urbana correta, uma vez que dentre seus efeitos temos aumento do movimento de águas superficiais, diminuição da recarga dos aquíferos, diminuição da área de drenagem, contaminação de aquíferos, soterramento de rios e córregos (BENINI e MEDIONDO, 2015; CUNHA *et al*, 2015). Esses são impactos concretos no ciclo hidrológico, tendo em vista que as bacias hidrográficas são unidades territoriais fundamentais nessa dinâmica. As condições locais como relevo, solo, vegetação, edificações existentes são características que influenciam o ciclo hidrológico e, segundo, Martins *et al* (2015) o problema mais destacado de todos é o alto índice de impermeabilização em metrópoles, ou

cidades de médio e grande porte, o que acarreta prejuízos aos aquíferos e modifica toda a dinâmica de escoamento da água provocando um maior potencial das enchentes. Segundo Cunha e Borges (2015) o ciclo da água sofre consideravelmente com um processo de urbanização não planejada ou mal planejada, porém, o péssimo legado remanesce também em face da quantidade e qualidade da água.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014, p. 210) resume bem a gravidade da situação em face das condições não propícias dos nossos centros urbanos e os impactos ocasionado ao ciclo hidrológico, o que torna mais difícil considerá-lo como sendo natural, estando muito mais próximo de um processo em transformação:

> No que se refere ao ciclo hidrológico, as áreas urbanas produzem alterações significativas, tanto em termos de mudanças de regime hidrológico causadas pela impermeabilização de solos e pela implantação de infraestrutura convencional de drenagem urbana, quanto em termos de pressões de demanda por recursos hídricos para o abastecimento de água e para o destino final de águas servidas. Os meios receptores são muito impactados pelo lançamento de esgotos sanitários e industriais não tratados, ou tratados em um nível insuficiente, bem como por poluição difusa de origem pluvial, comprometendo mananciais por extensões significativas a jusante dos trechos de lançamento dos efluentes urbanos. As áreas impactadas por grandes cidades ultrapassam em muito os limites urbanos.

Outrossim, é preciso observar que influi também nessa transformação do ciclo hidrológico o desmatamento de florestas tropicais como a amazônica, o que muda o padrão de chuvas local e regionalmente, sendo fundamental para o fluxo de chuvas e sua intensidade a manutenção da floresta conservada, uma vez que as chuvas são as maiores entradas de água na superfície terrestre sendo a sua manutenção essencial para a recarga de estoques de água. (PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2014; OLIVEIRA, 2016).

Diante desse quadro, nas regiões metropolitanas, onde os aglomerados urbanos são uma realidade, a ausência de um planejamento integrado com a bacia hidrográfica é a regra, a exemplo das regiões metropolitanas do Estado de São Paulo e do Rio de Janeiro, notadamente a segunda, que agonizam com o estresse hídrico, a falta de drenagem urbana, esgotamento sanitário deficitário, bem como deficiências na disposição correta de resíduos e reciclagem e poderíamos também menciona na ausência de ações no sentido de buscar o reuso de água. (CASTRO e SANTOS JÚNIOR, 2017; BRITTO *et al*, 2016). Uma desarticulação que começa no processo de planejamento e resulta em planos diretores e planos integrados de regiões metropolitanas que não são efetivamente cumpridos

não resultará, certamente, numa harmonização com o ciclo da água, pelo contrário, ajudará a modificá-los diante de intervenções difusas, ocupações difusas sobre as bacias hidrográficas.

Regiões metropolitana como o Rio de Janeiro são emblemáticas no que se refere à injustiça hídrica fulcrada na violação do direito humano à água e saneamento, e que demonstram certa inabilidade na gestão e governança do ciclo urbano da água, em que as populações periféricas e regiões periféricas da região metropolitana são as mais atingidas com a ausência e intermitência do abastecimento e a quase inexistência de coleta de esgoto e esgoto tratado (MARGUTI e COSTA, 2014; BRITTO *et al,* 2016).

Essas regiões de alta densidade populacional sentem concretamente a transformação do ciclo da água, em boa parte causada pelas mudanças climáticas, que tem na antropização sua essência, e por uma urbanização caótica que não se pauta numa política urbana racional pautada na resiliência, mas no uso e ocupação irregular do solo o que interfere diretamente na constituição das bacias hidrográficas, as quais são alijadas de um processo integrado de planejamento do espaço urbano ou rurbano (uma simbiose entre o campo e a cidade em grandes aglomerações populacionais).

Entretanto, é importante pontuar que a metropolização, ou a formação de regiões metropolitanas, é um fenômeno urbanístico recente, uma espécie de pós-urbanização ou uma outra etapa ou aprofundamento da urbanização como a conhecemos, como afirma Lencioni (2015) trata-se de uma espécie de metropolização do espaço e já sofre uma certa metamorfose para uma outra espécie de aglomeração que classificou como megarregiões, a exemplo da que está sendo formada entre Rio de Janeiro e São Paulo. E esses espaços promovem mudanças no ciclo da água que sofre intervenção da planificação hidrológica, ou seja, da ação racional humana no sentido de construir um sistema que capte água, reserve e dê acesso a todos. Isso vale também para o caso de acesso ao esgoto tratado.

Na mesma lógica de que a água é uma só, ela é produto do ciclo hidrológico, existe outro ciclo dentro desse que é o ciclo urbano da água, fundamental para engendrarmos um conceito de segurança hídrica ecológica, através do qual aproveitamos o produto daquele ciclo, em que temos entradas e saídas desse líquido e numa perspectivava mais contemporânea temos a possibilidade de descartar uma pequena parte da água tratada para a natureza ou reaproveitá-la de acordo com o nível de tratamento que a mesma foi

submetida. Portanto, temos um ciclo da água geral e o ciclo urbano da água, que vai da captação até o descarte da água utilizada ou sua reutilização. Nossa argumentação até aqui é de que precisamos fundamentar o planejamento e a criação de normas numa seara do Direito de Águas tendo o ciclo da água, bacias hidrográficas e, agora, o ciclo urbano da água pensados em conjunto, de modo integrado, isso inclui toda a dinâmica de saneamento. Nos quesitos de acesso à água potável e ao esgoto tratado o nosso país não está bem, como demonstra o quadro 14, ainda precisamos avançar.

Considerando um panorama de ciclo da água em metamorfose, em transformação, um ciclo urbano da água que não se traduz em entrega universal dessa, ausência de um descarte que evite a contaminação da natureza, principalmente dos córregos, rios e aquíferos que acabam recebendo os resíduos não tratados corretamente ou, simplesmente, não tratados, temos um quadro ecologicamente ruim, uma vez que precisamos de um balanceamento entre qualidade e quantidade de água, o que deve ser extensivo a todas as formas de vida, sendo preciso, para isso, ampliar o escopo de um Direito Ambiental exclusivamente antropocêntrico para um Direito Ecológico, ou da natureza, que possa enfatizar a necessidade que todos os organismos possuem de uma água limpa e isenta de poluição.

Quadro 14 - Panorama nacional do acesso à água e esgoto

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	ÁGUA (%)	ESGOTO (%)
DISTRITO FEDERAL	99,0	84,5
SÃO PAULO	95,6	88,4
PARANÁ	92,8	66,55
RIO DE JANEIRO	92,2	64,5
MATO GROSSO	87,8	25,6
GOIÁS	87,5	47,8
RIO GRANDE DO SUL	87,2	29,4
SANTA CATARINA	86,9	19,5
MATO GROSSO DO SUL	86,1	42,7
SERGIPE	84,3	18,4
TOCANTINS	83,4	22
MINAS GERAIS	82,5	69,1

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	ÁGUA (%)	ESGOTO (%)
ESPÍRITO SANTO	82,2	47,4
RORAIMA	80,0	38,1
RIO GRANDE DO NORTE	79,5	22,5
BAHIA	79,2	34,8
PIAUÍ	76,5	20,9
ALAGOAS	76,4	20,9
AMAZONAS	76,3	7,7
PERNAMBUCO	76,1	20,8
PARAÍBA	75,3	34,3
CEARÁ	64,0	25,2
MARANHÃO	56,2	12,1
PARÁ	47,1	4,9
ACRE	47,0	12,5
RONDÔNIA	44,2	4
AMAPÁ	34,0	3,8

Fonte: BRASIL, 2017

Portanto, o quadro 14 apresenta um diagnóstico que aponta para a necessidade urgente de se adotar ações efetivas numa política de água e saneamento integrativa, indicando que para além de alguma responsabilidade do ciclo da água, existe uma política urbana anacrônica que não induz o uso racional do produto desse ciclo o que resulta num ciclo urbano da água problemático.

Ademais é preciso avançar na explicação desse processo de escassez, propondo um panorama que não se trata apenas de um problema no ciclo da água tendo componentes políticos e sociais muito fortes, como afirma Britto *et al* (2016). Seria ingenuidade pensarmos que se trata de um problema exclusivamente de gestão e técnico, sendo bastante elucidativo e provocativo pensarmos no conceito de escassez hidrossocial de Swyngedouw (2004 e 2009), que trata de uma escassez que tem elementos políticos e sociais e que, portanto, não se trata apenas de um fenômeno da natureza mas de um processo construído.

Marguti e Costa (2014) argumentam que os dados apontam para uma ausência da agenda do saneamento e água em diversos planos integrados em regiões metropolitanas, o que indica que o ciclo da água e o ciclo urbano não figuram nem na agenda pública de planos metropolitanos que seria uma etapa inicial para estabelecer metas e indicadores.

De acordo com essa abordagem, o acesso ou a falta (ou exclusão) em relação à água, inclusive ao esgotamento sanitário, são construídos historicamente dentro de um ciclo hidrossocial, portanto, não estão dados, tanto o acesso como a exclusão seriam hidrossociais, ou seja, populações ou comunidades pobres com menor capacidade de entendimento e de defesa de seus direitos são mais facilmente atingidos por essa escassez hidrossocial (BRITTO, 2016).

Dessa forma não haveria um mero ciclo urbano da água, mas um ciclo hidrossocial. Porém é importante destacar que há um conceito mais utilizado para ciclo da água na gestão dos recursos hídricos que diz respeito ao movimento e troca da água na Terra (PEÑA-GUZMÁN *et al*, 2016) em processos complexos que acabam por integrar, aí no meio urbano, elementos hidrológicos, hídricos, abastecimento, distribuição, uso do recurso, tratamento e reutilização.

Então é perceptível que no contexto urbano é muito complexa a análise e, certamente, a regulação. Segundo Peña-Guzmán (2016), o ciclo urbano da água conta atualmente com “inclusión del servicio de prestación de agua y los usos que se le da en áreas urbanas, como suministro de agua potable, drenaje de agua de lluvia y residuales, y manejo y tratamiento de las aguas”[112]. Portanto, são diversas as variáveis, inclusive a demanda por um aparato técnico forte, erigindo daí a preocupação dessa constatação que é justamente até que ponto o ordenamento jurídico, conjugado com o aparato estatal, está preparado para tal desiderato.

Assim, é importante explicitar o que efetivamente significa ciclo urbano da água. É preocupante pensar, e muitos usuários não refletem sobre isso, como a água chega nas residências, indústrias e outras dependências, a questão que incomoda é certamente a isonomia no acesso a esse serviço, quantidade e qualidade, tema que pode ser objeto de estudos que envolvam a ecologia política. Desse modo, compartilhamos da abordagem de Swyngedouw (2016), no que se refere à necessidade de se fazer uma leitura a partir da ecologia política sobre as mudanças urbanas, daí entra a questão do ciclo da água,

---

[112] inclusão do serviço de água e os usos que são dados a ele em áreas urbanas, tais como abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais e águas residuais, e gerenciamento e tratamento de água. (Tradução livre).

uma vez que ao longo dos anos o meio ambiente foi modificado com o crescimento e as transformações provocadas pelo meio urbano, que se metamorfosea cada vez mais, porém, implicando num aumento de demanda, inclusive de água (PUJOL *et al*, 2014). Portanto, o ciclo urbano da água é a circulação dessa desde a captação até seu descarte na natureza ou sua reutilização ou devolução a esse ciclo urbano. É importante destacar que o descarte do líquido que foi utilizado para diversos fins à natureza implica na recolocação dessa água no ciclo da água em si, o que gera impactos positivos ou negativos aos ecossistemas.

No quadro 15 colocam-se algumas observações feitas por Swyngedouw (2016) que merecem ser levadas em conta nesse processo do olhar da ecologia política e da hidrossocialidade da escassez e do saneamento face o ciclo da água em território considerado urbano:

Quadro 15 - argumentos que devem ser levados em consideração na análise jurídico-ambiental do ciclo urbano da água

(…) os processos de mudança socioambiental transformam tanto os ambientes sociais como os físicos e produzem ambientes sociais e físicos com qualidades novas e distintas. Os meio ambientes são construções a partir de combinações sócio-físicas que são produzidas ativa e historicamente, tanto em termos de seu conteúdo social, como de suas qualidades físico-ambientais; (…)	A transformação ambiental não é independente das lutas de classe, gênero, étnica e outras; as perspectivas ecológico-políticas também buscam questionar os processos concretos de reconstrução e reformulação ambiental e argumentam que a sustentabilidade é alcançada através de um processo de re-construção sócio-ambiental controlada e organizada democraticamente. O programa político de Ecologia Política, portanto, é aumentar o conteúdo democrático dos processos de construção socioambiental, identificando as estratégias através das quais uma distribuição mais equitativa do poder social poderia ser alcançada e uma maior incluindo a produção ambiental.
É importante ter em mente como estão as relações sociais de poder nas mais diversas esferas da sociedade, pois isso será definidor nas transformações socioambientais. São essas geometrias de poder e os atores sociais que as realizam, que finalmente decidem quem terá acesso ou controle, e quem será excluído desse acesso e controle, sobre recursos e outros componentes do meio ambiente; (…)	Todos os processos sócio-espaciais também são, invariavelmente, baseados na transformação ou metabolismo de componentes físicos, químicos e biológicos; (…)
Para a ecologia política é importante saber quem ganha e quem perde, o que é extramente útil para os atores políticos em posição de decisão e legisladores no momento de transformar em lei determinada política e propor mecanismos de regulação com a intenção de dar acesso igualitário; (…)	Estes metabolismos produzem uma série de condições sociais e ambientais que têm efeitos habilitantes e incapacitantes. De fato, esses ambientes produzidos costumam incorporar tendências contraditórias. Embora as qualidades ambientais (sociais e físicas) possam ser melhoradas em alguns lugares e para algumas pessoas, muitas vezes essas melhorias levam à deterioração das qualidades e condições sociais e físicas de outros lugares; (…)

As perspectivas ecológico-políticas procuram decifrar a natureza das relações sociais que se desenvolvem entre indivíduos e grupos sociais e como estes, por sua vez, são mediados e estruturados por processos de mudança ecológica; (…)	Os processos de mudança socioambiental, portanto, nunca são socialmente ou ecologicamente neutros. Isso causa condições em que determinadas trajetórias particulares do processo de mudança socioambiental minam a estabilidade e a coerência de alguns grupos e lugares sociais, enquanto podem melhorar a sustentabilidade de outros grupos e lugares.

Fonte: elaboração própria

O quadro 15 expressa a pluralidade de possibilidade de uma análise sob fundamentos mais realistas e que poderá nos auxiliar na formulação de um conceito jurídico ecológico de segurança hídrica. Comungamos da preocupação do autor em relação às necessidades crescentes da população no meio urbano o que, inevitavelmente, resultará num processo de transformação socioambiental cada vez mais forte, para poder suportar a pressão das mudanças urbanas contemporâneas, cujos efeitos são ressaltados mais ainda com os impactos das mudanças climáticas. É importante destacar que o referido autor também busca analisar mudanças físicas e sociais como estando relacionadas com as mudança do meio ambiente, não sendo uma transformação totalmente natural e neutra. As transformações ambientais devem ser abordadas sob um prisma sócio-político também, afinal os tomadores de decisão são seletivos nas suas escolhas supostamente baseadas no interesse público.

O quadro 15, também, menciona a importância do conhecimento da agenda pública de quem está no poder, ou seja, qual o seu programa na seara ambiental e hídrica, quais são suas prioridades, isso tem o poder de realizar transformações. Os fatores citados como gênero, etnia e classe podem dizer muito acerca das transformações ambientais e quem tem acesso e usufrui de serviços básicos como água e esgotamento sanitário tratado. É interessante perceber que se está diante de um fenômeno complexo composto por fatores sociais, políticos, físicos, químicos e biológicos que precisam ser analisados e verificada a influência deles no processo de mudança espacial, socioambiental, que muitas vezes não tem efeitos isonômicos para todos, melhorando um setor da sociedade enquanto outros assumem o passivo de determinadas intervenções.

Os estudos de Swyngedouw *et al* (2016) problematizam essencialmente a transformação do ciclo urbano da água, suas causas e impactos diferenciados na sociedade. Esse ciclo tem sido modificado ao longo da história para satisfazer as necessidades crescentes da população, notadamente, da produção agrícola e industrial, exercendo pressão sobre as águas subterrâneas, por exemplo, que estão secando e sendo contaminadas

pela poluição difusa o que pode inviabilizar o fornecimento de água de qualidade nessas regiões, a exemplo de Telaviv, Londres, México e Atenas (SWYNGEDOUW *et al,* 2016).

Nesse processo, poderia ser incluída por exemplo a obra da transposição do São Francisco, como exemplo de intervenção humana e que tem efeitos na construção de um ciclo urbano da água, uma vez que na realidade está sendo utilizada para o abastecimento de cidades médias, a exemplo de Campina Grande, na Paraíba, que enfrentou uma seca de quase 6 anos, que ameaçou a sobrevivência e as atividades econômicas nas cidades. É contraditório perceber que apesar da existência de água vertendo pelos mais de 200 km de canal, ainda há efeitos visíveis da seca, como ausência de produção agrícola e cidades que ainda não recebem essas águas e que possuem abastecimento intermitente ou nada de água.

Pelo menos é isso que se constata com a ativação do Eixo Leste da obra, que passa pelos estados de Pernambuco e Paraíba. O eixo norte, quando começar a funcionar, será basicamente para manutenção do abastecimento da cidade de Fortaleza no Ceará e de outras cidades do sertão do Rio Grande do Norte e Paraíba. Esse é um objetivo imediato, abastecimento urbano diante da escassez de água. Essa megaobra de infraestrutura hídrica vai modificando o meio ambiente através de decisões políticas, nem sempre com preocupações ecológicas, sem falar que o projeto, que já era pensado na época do Império, passou por diversas modificações, alterações de traçado em virtude dos interesses dos políticos (SILVA, 2016).

São intervenções como essas que nos fazem pensar em quem ganha e quem perde efetivamente com elas. Uma obra pensada inicialmente para entregar água para todos, hoje, paradoxalmente, serve como grande sustentáculo do projeto de urbanização vigente em cidades do nordeste, pois sem água não seria possível continuar o crescimento econômico, persistindo ainda um grande quadro de escassez hídrica, ausência de infraestrutura hídrica e potencial risco de poluição dessas águas vindas do Rio São Francisco. (SILVA, 2016).

Tucci (2008, p. 99) já enfatizava que essas águas urbanas se constituíam num grande problema em virtude do seguinte:

1)Falta de tratamento de esgoto: grande parte das cidades não possuem tratamento de esgoto, lançando os efluentes na rede de esgotamento pluvial, que escoa pelos rios urbanos (maioria das cidades brasileiras), deteriorando a qualidade da água por falta de tratamento dos efluentes, criando potenciais riscos ao abastecimento da população em vários cenários, e o mais crítico tem sido a ocupação das áreas de captação de reserva-

tórios de abastecimento urbano que, eutrofizados, podem produzir riscos à saúde da população;

2)outras cidades optaram por implantar as redes de esgotamento sanitário (muitas vezes sem tratamento), mas não implementaram a rede de drenagem urbana, sofrendo constantes inundações com o aumento da impermeabilização do solo;

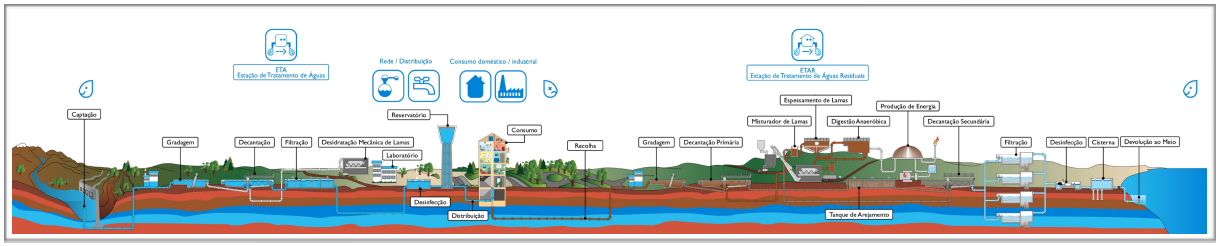
3)ocupação das margens dos rios e córregos, sofrendo freqüentes inundações;

4)Impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia (sete vezes) e sua freqüência; aumento da carga de resíduos sólidos influenciando na qualidade da água pluvial, que desemboca em rios próximos, gerando efeitos em cadeia podendo chegar até o mar.

Esse é um quadro ruim para quem? Quem efetivamente sofre com um sistema de saneamento básico injusto? Essa é uma questão a ser respondida, mas com base nos estudos realizados no campo sócio-jurídico sendo preciso avançar no sentido de compreender o ciclo urbano da água como sendo um ciclo hidrossocial, no qual o poder e outros fatos moldam seus caminhos pela *urbe*. Isso pode apontar que a água potável não é para todos e que o ordenamento jurídico é incapaz de proteger ou reaver o direito fundamental à água, não a enxergando como algo isolado mas que compõe um sistema que tem que ser protegido em sua integralidade.

Na figura 7 fica exposta a complexidade do ciclo urbano da água, sendo necessários órgãos técnicos administrativos, reguladores e judiciais capacitados para analisar e tutelar o direito fundamental ao saneamento, uma vez que o Brasil se ressente da ausência de um órgão que regule o saneamento, temos a Agência Nacional de Águas (ANA), porém, não se tem uma agência de regulação do saneamento, a despeito da Medida Provisória n. 844, de 6 de julho de 2018 que conferiu poderes à ANA, numa controversa decisão que demonstra toda a fragilidade do sistema, pois não ocorreu uma ampla discussão acerca dessa transformação que, ao que parece, não seria a melhor saída.

Figura 7 - Ciclo urbano da água



Fonte: ADRA, Portugal, http://www.adra.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=1976&t=Ciclo-urbano-da-agua

Na figura 7 podemos visualizar a representação em corte transversal do ciclo urbano da água, nesse caso o que é projetado para cidades de Portugal, mas que pode nos dar uma noção bem interessante acerca de como esse ciclo, desde a captação até a devolução das águas utilizadas ao meio ambiente, lembrando que no Brasil o princípio é o mesmo uma vez que o saneamento é composto pelo acesso à água potável, esgoto tratado, limpeza urbana, disposição correta de resíduos e drenagem. Portanto, tratamento na entrada da água para as cidades e tratamento, também, na saída da água que foi utilizada e deverá ser descartada ou reutilizada, conforme o nível de tratamento empregado.

Entre esses dois pontos, entrada e saída, é possível visualizar os processos de tratamento, a presença da verificação da qualidade da água por meio do laboratório, o uso urbano da água para vários fins, a correta coleta (Recolha) do que sai das casas e indústrias, sendo possível no processo de tratamento dessas águas já utilizadas gerar energia com a matéria orgânica que foi descartada e daí realizar a separação da água dos demais componentes sendo submetida a um processo de tratamento.

Apesar da Figura 7 apresentar o ciclo urbano em conexão direta com o ciclo da água, uma vez que devolve ao meio ambiente a água utilizada, poderíamos ter um sistema que devolvesse a água tratada para o ciclo urbano podendo ser utilizada para consumo humano, produção agrícola e outros fins, ressaltando que a qualidade da água está diretamente ligada com a atividade em que vai ser empregada. Trata-se de uma verdadeira mudança de paradigma no ciclo urbano da água, passando-se de um sistema que capta, usa e descarta, para um sistema que capta, usa e reutiliza, um processo de economia circular da água. (SALTIEL, 2016; MORENO, 2019). É preciso manter o recurso utilizado (água) o máximo de tempo possível sendo usado e não simplesmente descartá-lo. (MORENO, 2019).

Desse modo o ciclo da água conjugado ao ciclo urbano formam um sistemas ecológico de primeira grandeza que possuem relevantes funções ecológicas, a despeito do que se encontra já estabelecido no art. 225 da Constituição de 1988, cujo conteúdo está claramente direcionado às ações necessárias para a preservação das múltiplas funções ecológicas da natureza e aí incluímos a água produzida pelo ciclo hidrológico ou ciclo da água. Quando se pensa nessa complexidade é preocupante verificar que se tem um planeta coberto em sua maior parte por água, 70% da cobertura da Terra, cerca de 2,5% dessa água é doce, e apenas 1% é de fácil acesso (FAO, 2014).

Isso torna o panorama pior, pois as cidades crescem e elas impactam diretamente nesse ciclo da água (PEREIRA *et al*, 2017), daí a importância de adotar mecanismos transparentes e que incluam setores da população no sentido de regular, monitorar e tutelar esse ciclo. Para se ter uma ideia, as cidades influenciam o ciclo hidrológico de várias maneiras, por exemplo: extraindo grandes quantidades de água de fontes de superfície e de águas subterrâneas; descarga de águas residuais não tratadas em corpos aquáticos; e ampliando superfícies impermeáveis, dificultando a recarga de águas subterrâneas e causando riscos diversos em termos de desastres. (PEREIRA e FREITAS, 2017).

5.2.1 A água e saneamento juridicamente no Brasil

A legislação brasileira posiciona o abastecimento de água[113] potável dentro do conceito de saneamento básico, conforme a Lei Federal n. 11.445/2007, Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LDNSB), que estrutura a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), e seu decreto de regulamentação (Decreto n. 7.217/2010). No art. 2 dessa mencionada lei estão postos como princípios fundamentais da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB): (i) universalização; (ii) integralidade; (iv) abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente; e (v) disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Portanto, de acordo com o art. 3 da mesma lei, saneamento básico é:

> I - (…)conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:
> 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, infra-estruturas 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;

[113] é importante deixar claro que “abastecimento de água” é diferente de “recursos hídricos”, que dizem respeito aos corpos d’água que fornecem água para o abastecimento e são regulados pela Política Nacional de Recursos Hídricos, com lei própria, Lei n. 9.433/97.

> 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]

A nossa legislação não define "ciclo urbano da água", especificamente a PNRH, entretanto estabelece princípios que devem ser seguidos por esse ciclo, que compreende a circulação de água nas cidades. Esses princípios são os seguintes: água é bem de domínio público; é recurso limitado dotado de valor econômico; a escassez é uma possibilidade que deve resultar na mudança de planos com priorização do consumo humano e dessedentação de animais; todo o processo de gestão deve considerar a multiplicidade de usos da água; a PNRH deve ser implementada sobre a bacia hidrográfica, que é a unidade territorial básica; e a gestão é descentralizada e participativa. (Lei n. 9.433/1997, art. 1, ins. I a VI). A Resolução do Conama n. 303/2002 define a categoria jurídica "área urbana consolidada"[114], que reforça a importância de serviços básicos de saneamento, como sendo condição *sine qua non* para qualidade de vida em zonas urbana:

> XIII - área urbana consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:
> a) definição legal pelo poder público;
> b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura
> urbana:
> 1. malha viária com canalização de águas pluviais,
> 2. rede de abastecimento de água;
> 3. rede de esgoto;
> 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
> 5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
> 6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e
> c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km2.

O sistema de saneamento que inclui as dimensões supracitadas formam o ciclo urbano da água, precisando estar preparado para a captação da água, tratamento da mesma, entrega aos destinatários, tratamento da água servida (utilizada) e posterior devolução ao meio ambiente ou reutilização de parte ou do todo. Desse modo, temos um elemento para instruir a tutela jurídica do ciclo urbano da água, compreendendo, inicialmen-

---

[114] A Lei n . 13.645/2017 detalha mais que seria essa "área urbana consolidada", art. 16C (…)
§ 2º Para os fins desta Lei, considera-se **área urbana consolidada** aquela:
I - incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica;
II - com sistema viário implantado e vias de circulação pavimentadas;
III - organizada em quadras e lotes predominantemente edificados;
IV - de uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou voltadas à prestação de serviços; e
V - com a presença de, no mínimo, três dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:
a) drenagem de águas pluviais;
b) esgotamento sanitário;
c) abastecimento de água potável;
d) distribuição de energia elétrica; e
e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

te, o que significa para o ordenamento jurídico a área urbana, em que a mesma é objeto de uma Política Urbana que prevê requisitos específicos mínimos para se conceder qualidade de vida para quem reside nas cidades. É importante destacar que estão incluídos como itens essenciais para essas áreas urbanas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, que deixou de ser a instalação de uma mera rede, como preconizava a resolução do CONAMA supra, para ser um sistemas mais complexo, como dispõe a legislação "constituído pelas atividades, infra-estruturas 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" (Lei n. 11.445/2007, art. 3, I, b).

Dessa forma, o esgotamento sanitário estabelece uma série de etapas que compõem a PNSB, não sendo o simples ato de receber as águas utilizadas e lançá-las em tubulações e depois no meio ambiente, implicando em tratamento adequado pelo Poder Público, o que significa, também, adequações dos usuários ao sistema. É uma atividade complexa que necessita de uma forte regulação.

Quanto à PNSB, ela está umbilicalmente ligada à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) de 1997, lei n. 9.433[115], uma vez que os três artigos iniciais desse último diploma legal estabelecem princípios fundamentais dessa política que não podem ser

---

[115] 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;
III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.
Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:
I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
IV - incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.
Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:
I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;
VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.
Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

desconsiderados em nenhuma hipótese por outras políticas relacionados, como é o caso da PNSB, uma vez que tanto o acesso à água como ao saneamento são considerados direitos humanos, portanto, fundamentais para a dignidade humana, cabendo às gestões públicas sua concretização. Para que isso ocorra, defendemos aqui a necessidade de se tutelar o ciclo urbano da água como algo único e interligado, desde o manancial até o descarte ou reaproveitamento das águas utilizadas baseado num princípio de segurança hídrica ecológica.

Essa é uma questão que não é negociável, sem água e esgotamento tratado não há como se falar em qualidade de vida, num "bem viver", que já foi perdido, ou nunca foi alcançado em alguns territórios no mundo, ou que está sendo dissolvido com a falta de acesso à água, ou o acesso à uma água de qualidade duvidosa e a ausência de serviços sanitários. É importante destacar que no contexto de uma política urbana mais ampla o direito à cidade é um fundamento erigido pela Lei n. 10.257/2001, que só se consubstanciará como tal se houver acesso à água tratada e a todo o equipamento sanitário.

Nos dias atuais, numa sociedade complexa (LEITE *et al*, 2015) e extremamente urbanizada, não seria admissível pensar em bem-estar nas cidades sem o acesso à água, juntamente com o uso racional da mesma, a presença de uma rede de esgoto com o correspondente tratamento e reuso dessas águas, evitando-se o desperdício. Frise-se ainda que a Carta Magna de 1988, no art. 225, parágrafo primeiro, menciona que para se concretizar o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é necessário: "preservar e restaurar os **processos ecológicos essenciais** e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas" [GRIFO NOSSO].

Portanto preocupar-se com a preservação das fontes de água é imperativo para que todo o processo de "produção" da água, naturalmente, seja preservado e haja um impacto positivo nas cidades, considerando essa produção e preservação como um processo ecológico essencial. Lembremos ainda do que está estabelecido no art. 182 da mesma Constituição Federal (CF), uma política de desenvolvimento urbano, cuja compreensão deve ser alargada considerando as condições para o cumprimento das funções sociais das cidades. Isso vai mais além sendo pertinente à proteção dos fatores que interferem direta e indiretamente no ciclo da água que atua sobre a bacia hidrográfica ou bacias hidrográficas que fazem parte de uma região metropolitana, ultrapassando limites de municípios, estados e até países.

Nesse planejamento deve entrar a observância da legislação quanto às Áreas de Preservação Permanente (APPs)[116], seja urbana ou não, no sentido de preservar, repisando, as nascentes, os reservatórios de água, sendo importante asseverar que é preciso manter a floresta para que haja água para consumo animal e vegetal, para uso daqueles que moram nas cidades, bem como a preservação de áreas de drenagem naturais ou que sejam edificadas estruturas que auxiliem nesse processo de drenagem e atue de forma sistêmica com os demais ecossistemas principalmente observando-se os rios e córregos da região.

Dessa forma, ao estabelecer o conceito de APP, o legislador quis resguardar diretamente a flora, a fauna, os recursos hídricos e os valores estéticos, de maneira a garantir o equilíbrio do meio ambiente e a consequente manutenção da vida humana e da qualidade de vida em sociedade, deixando determinadas áreas a salvo do desenvolvimento econômico e da degradação, posto que as florestas e demais formas de vegetação guardam íntima relação com os elementos naturais citados (FARIAS e CORREIA, 2016). O Superior Tribunal de Justiça já consagrou a importância ecológica das APPs:

> 1. Trata-se, originariamente, de Ação Civil Pública ambiental movida pelo Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul contra proprietários de 54 casas de veraneio ("ranchos"), bar e restaurante construídos em Área de Preservação Permanente - APP, um conjunto de aproximadamente 60 lotes e com extensão de quase um quilômetro e meio de ocupação da margem esquerda do Rio Ivinhema, curso de água com mais de 200 metros de largura. Pediu-se a desocupação da APP, a demolição das construções, o reflorestamento da região afetada e o pagamento de indenização, além da emissão de ordem cominatória de proibição de novas intervenções. A sentença de procedência parcial foi reformada pelo Tribunal de Justiça, com decretação de improcedência do pedido.

---

[116] Lei 12.651/2012, Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
(…)

> ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE CILIAR 2. Primigênio e mais categórico instrumento de expressão e densificação da "efetividade" do "direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado", a Área de Preservação Permanente ciliar (= APP ripária, ripícola ou ribeirinha), pelo seu prestígio ético e indubitável mérito ecológico, corporifica verdadeira trincheira inicial e última - a bandeira mais reluzente, por assim dizer - do comando maior de "preservar e restaurar as funções ecológicas essenciais", prescrito no art. 225, *caput* e § 1º, I, da Constituição Federal.
> 3. Aferrada às margens de rios, córregos, riachos, nascentes, charcos, lagos, lagoas e estuários, intenta a APP ciliar assegurar, a um só tempo, a integridade físico-química da água, a estabilização do leito hídrico e do solo da bacia, a mitigação dos efeitos nocivos das enchentes, a barragem e filtragem de detritos, sedimentos e poluentes, a absorção de nutrientes pelo sistema radicular, o esplendor da paisagem e a própria sobrevivência da flora ribeirinha e fauna. Essas funções multifacetárias e insubstituíveis elevam-na ao status de peça fundamental na formação de corredores ecológicos, elos de conexão da biodiversidade, genuínas veias bióticas do meio ambiente. Objetivamente falando, a vegetação ripária exerce tarefas de proteção assemelhadas às da pele em relação ao corpo humano: faltando uma ou outra, a vida até pode continuar por algum tempo, mas, no cerne, muito além de trivial mutilação do sentimento de plenitude e do belo do organismo, o que sobra não passa de um ser majestoso em estado de agonia terminal.
> 4. Compreensível que, com base nessa *ratio* ético-ambiental, o legislador caucione a APP ripária de maneira quase absoluta, colocando-a no ápice do complexo e numeroso panteão dos espaços protegidos, ao prevê-la na forma de superfície intocável, elemento cardeal e estruturante no esquema maior do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Por tudo isso, a APP ciliar qualifica- se como território *non aedificandi*. Não poderia ser diferente, hostil que se acha à exploração econômica direta, desmatamento ou ocupação humana (com as ressalvas previstas em lei, de caráter totalmente excepcional e em *numerus clausus*, v.g., utilidade pública, interesse social, intervenção de baixo impacto).
> 5. Causa dano ecológico *in re ipsa*, presunção legal definitiva que dispensa produção de prova técnica de lesividade específica, quem, fora das exceções legais, desmata, ocupa ou explora APP, ou impede sua regeneração, comportamento de que emerge obrigação *propter rem* de restaurar na sua plenitude e indenizar o meio ambiente degradado e terceiros afetados, sob regime de responsabilidade civil objetiva.
> Precedentes do STJ
> (...)
> (REsp 1245149/MS, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, 2ª TURMA, julgado em 09/10/2012, DJe 13/06/2013)

Um instrumento relevante para esse planejamento integrado nas cidades é o plano diretor, no caso das cidades, ou nos planos de desenvolvimento urbano integrado das regiões metropolitanas, nos quais é imprescindível que haja a previsão acerca da gestão e governança da água, do solo e da vegetação, de modo a adotar um modelo de desenvolvimento sustentável que proporcione a preservação dos cursos de água e a garantia que haverá a constituição de uma política de saneamento local ou regional, embora se separe a gestão urbana da ambiental nesses documentos, o que não deveria ocorrer, devendo considerar uma política urbana alargada que tenha um eixo ambiental forte (NAZARETH, 2018), num verdadeira processo de ecologização.

Destarte, um importante detalhe que deve ser ressaltado é a presença de uma multiplicidade considerável de atividades sobre a extensão de uma ou mais bacias hidrográficas, o que muitas vezes implica na existência de rios que cortam o espaço urbano e que muitos buscam negá-los como parte da paisagem e da política urbana, como afirma Almeida e Corrêa (2012), devendo ser preservados, destacados e enaltecidos os serviços ecossistêmicos realizados por esses mananciais.

Dentre esses, a drenagem urbana, que faz parte do saneamento, é um item esquecido e sofre os danos do uso e ocupação do solo, seja para moradia, estabelecimento de empresas e consequente impermeabilização do solo. Na verdade houve e há um processo de canalização ou de poluição dos rios que cortam cidades e regiões metropolitanas quando poderia ser o contrário, devendo esses rios serem usados para diversos propósitos, principalmente evitando o potencial crescente das enchentes.

Jacobi (2013) aponta São Paulo como um exemplo a não ser seguido relatando o que ocorreu para se chegar a esse estado de coisas, ou seja, uma metrópole insustentável que não suporta o volume de chuvas que cai todos os anos sobre o solo paulista, atribuindo isso a uma agenda de política urbana que foi subordinada aos interesses de uma elite, o que produziu uma intensa “periferização” na região metropolitana, a partir de 1950, a intensificação das intervenções na rede de drenagem, com obras de retificação e canalização dos rios, o aterramento das planícies de inundação (áreas de várzea) e sua incorporação à malha urbana e a explosão na abertura de loteamentos de periferia.

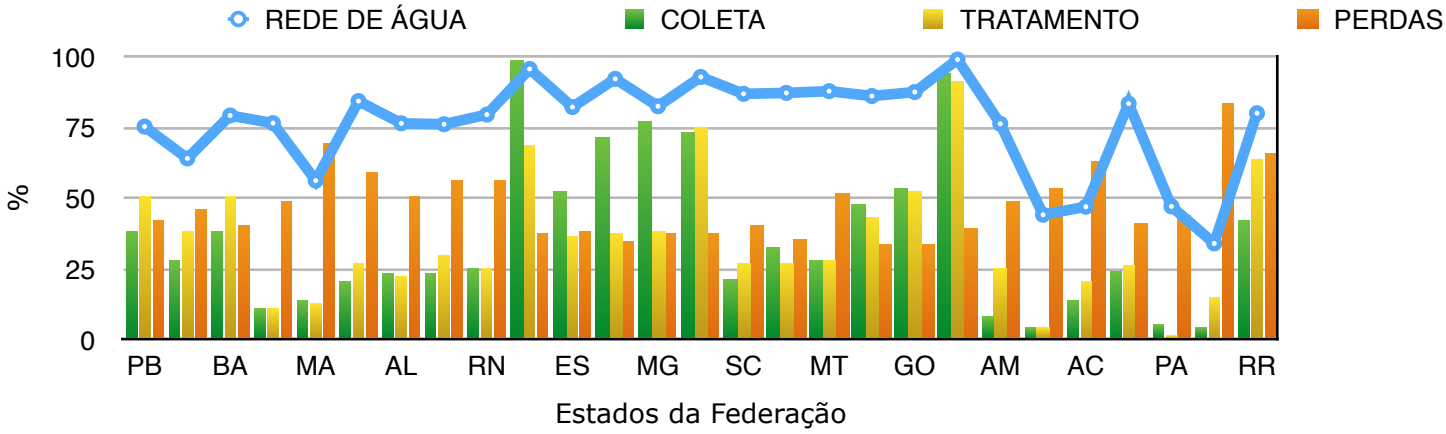
Para agravar a situação, que já é bastante séria, a ausência de saneamento transforma os rios que existem em verdadeiros depósitos flutuantes de resíduos de toda espécie, formando-se grandes mananciais poluídos e que, portanto, deixam de exercer suas funções ecológicas. Isso simplesmente representa uma substancial alteração no ciclo urbano da água, o que coloca um iminente risco à vida nesses espaços. No caso da capital paulista, estima-se que existam entre 300 e 500 rios sob o asfalto da metrópole ou o equivalente a 3 mil quilômetros de extensão. (CAMARGO, 2015).

A partir dessas considerações, um ponto que se questiona é: de quem seria a responsabilidade de gerir todo esse sistema? A legislação pátria delegou aos municípios a responsabilidade sobre o saneamento (QUINTSLR e BRITTO, 2014), o que, no caso brasileiro, é preocupante pelos problemas financeiros corriqueiros para a realização das ações necessárias, o que não isenta a União, os Estados e o Distrito Federal de suas re-

sponsabilidades. O problema fiscal dos municípios é conhecido há décadas e que está longe de ser superado, o que faz os mesmos se socorrerem constantemente dos recursos federais, seja via linhas de crédito em bancos públicos, seja por meio de emendas parlamentares. O que parece é que a solução de se submeter a um dos entes subnacionais a organização do saneamento básico, é caro, é dispendioso, porém necessário, e talvez a solução seja regional[117], considerando os interesses comuns entre diversos aglomerados urbanos, através do modelo metropolitano ou mesmo através de consórcio de serviços públicos.

Dentre essas responsabilidades municipais destaquemos: elaborar e aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) - art. 9, inc.I, da Lei n. 11.445/2007 - (BRASIL, 2007). O PMSB deve estar conectado ao Plano Diretor Municipal, quando houver, de modo que se leve em consideração no planejamento municipal a (s) bacia hidrográfica e que, portanto, o ciclo urbano da água deve ser bem desenhado de modo a causar o menor dano possível aos ecossistemas existentes. No Gráfico 7, com dados do BRASIL (2017), é possível ter um diagnóstico geral por Estado:

Gráfico 7 - Situação geral da rede de água, coleta e tratamento.



Fonte: BRASIL, 2017.

O diagnóstico apresentado no Gráfico 7 evidencia o fracasso da PNSB, quando se compara a evolução da rede de água em relação à coleta, tratamento e perdas, verificamos uma disparidade muito grande, que aumenta conforme a região. Apenas São Paulo,

[117] Lei n. 13.089/2015, art. 1º 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.

Paraná e Distrito Federal tem níveis de coleta e tratamento próximos um do outro, com níveis de rede de água bem posicionados. Chama atenção os estados do Norte e Nordeste que continuam sendo aqueles que mais sofrem com o baixo nível desses serviços básicos, a despeito de investimentos realizados nos anos anteriores. Porém, esses dados não são precisos no que se refere à qualidade da água recebida pelos usuários, o que pode aprofundar o problema.

Entretanto, é importante mencionar que os estados da região Sul padecem de níveis de coleta e tratamento ainda preocupantes, com ressalva para o Paraná que tem níveis de coleta e tratamento quase iguais, com perdas baixas; Santa Catarina e Rio Grande do Sul com baixos níveis de coleta, tratamento e perdas também em nível baixo se comparado com outros estados da federação, e bons níveis de acesso à água. Essa situação foge dos parâmetros estipulados tanto na lei da PNRH como na lei da PNSB, afrontando diretamente seus princípios basilares. Essa diferença nos níveis de saneamento por região e estados fere fundamentos da República, previstos no art. 3 da Constituição Federal de 1988, que estabelece a obrigação de erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais, o que parece que não foi atingido em pleno século 21, 30 anos depois de promulgada a Carta Magna.

A lei n. 11.445/2007 tem um dispositivo que se traduz num importante instrumento de gestão, cuja existência deve ser cobrada, fiscalizada, que é a obrigatoriedade dos titulares do serviço elaborarem os planos de saneamento básico. Esses planos são essenciais, uma vez que estabelecem metas e disposições acerca do saneamento local. Esse plano precisa dialogar com o plano diretor, onde houver, ou com os planos de desenvolvimento integrado das regiões metropolitanas, e também, com os planos de bacia. Trata-se de uma tarefa difícil de ser sistematizada diante de tantas esferas administrativas envolvidas.

O Estatuto da Cidade, Lei n. 10.257/2001, estabelece o plano diretor como instrumento importante (art. 4, inc. III, a) e que ele deverá prever em seu texto o plano de recursos hídricos da cidade (Art. 42, VI, parágrafo segundo). Embora se saiba que a constituição federal só obriga a existência de plano diretor nos municípios com mais de 20 mil habitantes (CF/1988, art. 182, parágrafo primeiro), recomenda-se que todo município tenha seu plano diretor para planejar seu presente e futuro, destacando-se também a inovação do Estatuto da Metrópole (Lei n. 13.089/2015) que estabelece um Plano de Desen-

volvimento Integrado entre os municípios que formam a região, instituindo um modelo de governança compartilhada.

Entretanto, o Tribunal de Contas da União tem constatado irregularidades em convênios que tratam dos repasses de recursos para se fazer o Plano Municipal de Saneamento Básico (PLAMSAB). Constatou-se que no acórdão n. 002.953/2017-0 houve o bloqueio do repasse de recursos da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para 100 municípios do Piauí que estavam na iminência de fazer seu PLAMSAB, e como se verificou nos dados do Gráfico 7, o Piauí é um dos piores estados em termos de saneamento básico. Os diplomas legais aqui citados deixam claro a responsabilidade do gestor público em relação a essas ações essenciais, desde a captação da água até o tratamento das águas residuais, ou seja, as águas descartadas depois do uso, e nessa seara o Brasil avançou pouco. A omissão ou ação do gestor pode resultar em crime de improbidade, em processo administrativo e, até mesmo, em crime ambiental.

É importante destacar que no plano internacional, dois marcos referenciais, aprovados no âmbito da Organização das Nações Unidas e estreitamente relacionados ao Plansab, merecem registro: (i) os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, firmado pelo Brasil e outros 190 países, em setembro de 2000, prevendo, entre outras metas, a redução em 50%, até 2015, da parcela da população que não tinha acesso à água potável e ao esgotamento sanitário no ano de 1990 (como visto no Gráfico 6 não foi atingido, e certamente não será atingido mesmo com o adiamento para 2030); (ii) a Resolução A/RES/64/292, da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 28 de julho de 2010, trata dos direitos à água e ao esgotamento sanitário como direito humano, essencial para o pleno gozo da vida e de outros direitos.

Já se asseverou o *plus* que a legislação trouxe responsabilizando os municípios em relação ao saneamento local, entretanto a União também possui sua responsabilidade, não só orçamentaria, mas em relação à construção e institucionalização do PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico), cuja responsabilidade ficou sob a regência do Ministério das Cidades, e que fora finalizado em 2013[118], contendo:

> a) os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional,

[118]http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf

> observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas da União;
>
> b) as diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político- institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;
>
> c) a proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Federal de Saneamento Básico, com identificação das respectivas fontes de financiamento;
>
> d) as diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;
>
> e) os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas.

Esses são parâmetros a serem verificados pelos órgãos de controle internos e externos, como controladorias e os tribunais de contas, levando-se em consideração aspectos relacionados aos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, eficiência, impessoalidade e motivação (CF, art. 37), e que demanda além de especialistas na área jurídica, profissionais da área contábil, ambiental e hídrica que podem elaborar pareceres e laudos que irão instruir os processos, dando mais fundamentos, tudo relacionado ao dever de praticar ações no sentido de concretizar as políticas públicas. Além desses órgãos é imperiosa a ação do Ministério Público na fiscalização, acompanhamento e monitoramento dessas obras de saneamento, especialmente relacionadas ao ciclo urbano da água, pois a partir dessa atuação pode-se ter a formulação de inquéritos civis, denúncias, quando houver a prática de crime e a provocação de órgãos administrativos chamando-os à responsabilidade.

A despeito da atuação do Ministério Público foram selecionados aleatoriamente alguns estados da federação, sendo feitas consultas acerca de informações sobre a atuação ministerial na proteção jurídica do ciclo urbano da água. Verificou-se que essa atuação cresceu, entretanto, há dificuldades, e mesmo ausência de informações sobre a atuação administrativa e judicial. Chama atenção o endereço eletrônico do Ministério Público do Estado do Amazonas que se apresentou como sendo o *site* que menos informações possuía dentro dos que foram verificados. É importante destacar que não significa dizer que não haja atuação, mas apenas as inferências foram feitas a partir de informações disponibilizadas eletronicamente (quadro 16).

Quadro 16 - Breve panorama da atuação do Ministério Público nos Estados.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL DA PARAÍBA	Tem atuado fortemente no monitoramento e na propositura de ações referentes às obras da transposição do São Francisco, incluindo aí o saneamento básico nas cidades a serem atendidas pela água, bem como em relação ao racionamento na cidade de Campina Grande.
MINISTÉRIO PÚBLICO DE SÃO PAULO	Esse instituiu uma coordenação de Urbanismo e Meio Ambiente que cuida das diversas bacias hidrográficas do estado, o que significa ser uma tutela até preventiva em relação ao ciclo urbano da água. Atua nas matérias relacionadas à água, saneamento, fauna, flora, resíduos, entre outros setores relevantes. Destaque-se a ação civil pública ambiental impetrada por esse obrigando a empresa de saneamento de São Paulo a não lançar esgoto sem tratamento em mananciais, ou seja, a necessidade de cumprir o que preceitua a LDNSB (Lei de Diretrizes Nacional de Saneamento Básico),
MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO DE JANEIRO	Possui um Núcleo de Apoio ao Meio Ambiente, com um Grupo de Apoio Especial ao Meio Ambiente, e em 2017 ajuizou ação para proteger e descontingenciar o Fundo de Apoio aos Recursos Hídricos, que visa justamente implementar ações nessa área, e que o governo fluminense desejava usar esses recursos em outras áreas. Em 17/10/2017, houve a homologação de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) assinado com governo do Estado para garantir, dentre outras medidas, o descontingenciamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI). Pelo acordo homologado pela 16ª Vara de Fazenda Pública da Capital, o governo estadual assume o compromisso de não reter as receitas do fundo e de observar a legislação que o rege. Por lei, a arrecadação do FUNDRHI compete ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), a quem caberá a gestão para uso exclusivo na proteção dos recursos hídricos do Estado, em consonância com os Planos de Bacia desenvolvidos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e suas respectivas agências delegatárias.
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA	Tem uma atuação eminentemente ligado à educação e conscientização, ressalte-se o acompanhamento da formulação e tramitação das propostas de Planos Municipais de Saneamento Básico, inclusive apresentando no site como anda essa tramitação em cada município do Estado. É interessante verificar no Gráfico 6 que a situação do Estado de Santa Catarina não é confortável em relação ao saneamento básico. Avançou em acesso à água, porém, em tratamento de esgotos precisa melhorar substancialmente, apesar de ter uma lei estadual de saneamento básico desde 2005.
MINISTÉRIO PÚBLICO DE MATO GROSSO	Possui como umas das áreas de atuação o MEIO AMBIENTE E ORDEM URBANÍSTICA. Não dispões de outras informações no endereço eletrônico na internet.
MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO AMAZONAS	Tem um Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça Especializadas na Defesa do Meio Ambiente, Patrimônio Histórico e da Ordem Urbanística (CAO-MAPH-URB). Chama atenção a falta de informações ao cidadão sobre a tutela do ciclo urbano da água no Amazonas.

Fonte: Ministério Público da Paraíba, disponível em: http://www.mpf.mp.br/pb, acesso em 10 de Janeiro de 2019; Ministério Público de São Paulo, disponível em: http://ww-

w.mpsp.mp.br/portal/page/portal/home/home_interna, acesso em 10 de Janeiro de 2019; Ministério Público do Rio de Janeiro, disponível em: http://www.mprj.mp.br, acesso em 10 de Janeiro de 2019; Ministério Público de Santa Catarina, disponível em: https://www.mpsc.mp.br, acesso em 10 de Janeiro de 2019; Ministério Público de Mato Grosso, disponível em: https://www.mpmt.mp.br, acesso em 10 de Janeiro de 2019; Ministério Público do Estado do Amazonas, disponível em: https://www.mpam.mp.br, acesso em 10 de Janeiro de 2019.

A tutela jurídica do ciclo urbano da água no Brasil rege-se pelos diplomas legais apresentados e também pelos documentos legais dos órgãos administrativos envolvidos como o Ministério das Cidades, a FUNASA, a Agência Nacional de Águas (ANA) e, especialmente, os Planos Municipais de Saneamento Básicos, além dos planos diretores, esses últimos essenciais para o balizamento da análise jurídico-administrativa das ações referentes à proteção do ciclo urbano da água, não se pode esquecer dos Planos de Bacias Hidrográficas (PBH) elaborados pelos comitês de bacia. Entretanto em termos de planejamento urbano, a peça legislativa mais importante é justamente os Planos Diretores nos municípios e os Planos de Desenvolvimento Integrado nas regiões metropolitanas, como já mencionado, além dos PBHs.

É possível perceber que a proposta de um conjunto de normas relacionadas à gestão e governança das águas tem características muito fortes do Direito Administrativo, do Direito Urbanístico e do Direito Ambiental, que poderíamos considerar essas áreas como sendo os pilares de um pretenso Direito das Águas no Brasil, dizemos isso pois ao comparar com o ordenamento jurídico da Espanha sobre águas conseguimos visualizar mais claramente um Direito de Águas como ramo autônomo, quando fulcrado nessas balizas.

Ademais, para além dessa discussão de um ramo novo do direito, os documentos acima com natureza administrativa, urbanística e ambiental são fundamentais para a regulação do ciclo urbano da água, uma vez que eles vão delinear os princípios e fundamentos, bem como soluções para a preservação do ciclo da água nas cidades e regiões metropolitanas. Quanto à extensão da responsabilidade municipal em relação à tutela jurídica do ciclo urbano da água, fizemos a coleta dos planos diretores das principais cidades brasileiras em termos populacionais, de forma aleatória, confeccionando o quadro 17 que ilustra bem o que se está discutindo aqui. Dessa forma, buscando entender como esse comando constitucional está posto nos planos diretores foram escolhidos 7 município de grande porte, consideradas metrópoles, somando uma população de

22.355.380[119], o que representa quase 11% da população brasileira, além de serem regiões onde o ciclo urbano da água é bastante problemático.

Quadro 17 - Amostra da abordagem do ciclo urbano da água em Plano Diretores

MANAUS	O texto da Lei Complementar n. 2 de 2014, busca pela leitura realizada responsabilizar o município na proteção dos corpos d'água no território municipal, bem como todo o seu trajeto, seja para o consumo, seja para outra finalidade. Entretanto, percebe-se que por ser uma capital rodeada por importantes mananciais não deixa clara qual vai ser a política urbana em face da água, principalmente deixando muito co campo princiológico, relegando o pragmatismo a segundo plano, inclusive havendo lacunas no que se refere às ações em relação ao reuso da água.
SALVADOR	O Plano Diretor dessa capital tem uma seção exclusiva acerca das águas urbanas, além de dispositivos claros sobre o que ela abrange, águas subterrâneas, a drenagem e manejo de águas pluviais, bem como a necessidade do reuso de águas. Importante verificar, que no texto da lei de 2016 n. 9.069, ficou estabelecida a proteção do ciclo urbano da água, tanto em termos dos cursos de água como do abastecimento, uma vez que o titular da Política de Recursos Hídricos local é o município mesmo. Esse documento buscou entrelaçar diversas políticas, a de Recursos Hídricos, de Política do Solo, de Saneamento, de Conservação das matas com a formação de unidades de conservação. É preciso enfatizar ainda a relação desse ciclo urbano da água com a ocorrência de desastres.
RECIFE	A Lei n. 17.511 de 2008 define qual será a responsabilidade dos agentes municipais em relação à água, entretanto, interliga isso com a necessidade de cuidar e tratar dos esgotos, bem como enfatiza a imperiosa necessidade de reutilizar as águas. Trata-se de um conjunto de intenções, de fundamentos que deverão ser executados pelo gestor municipal. Chamou a atenção a ênfase na reutilização das águas servidas, daquelas utilizadas pelo consumidor doméstico, além do que é descartado pelas indústrias. Recife tem um plus a mais, pois assim como Manaus, está entrecortada de rios e isso deve redobrar os cuidados na regulação do ciclo urbano da água, principalmente no que se refere ao tratamento de esgotos. Porém, é preciso aprimorar a relação disso com a ocorrência de desastres.
SÃO PAULO	A Lei n. 16.050 de 2014 insere a proteção aos mananciais superficiais e subterrâneos como política de desenvolvimento urbano. Inclui num contexto de interligação o abastecimento de água, o tratamento de esgoto e resíduos sólidos, sendo objetivos estratégicos da política de desenvolvimento urbano. Apesar de ter consolidado um texto que visa instalar uma política integrada no campo hídrico e de saneamento básico, não fica claro no texto, assim como ficou em Salvador, a necessidade de se prover formas de reuso da água e tecnologia de tratamento da mesma, principalmente em se tratando da maior cidade do país.
BELO HORIZONTE	A Lei n. 7.166 de 1996 estabelece, entre outras questões, a necessidade de Licenciamento Ambiental junto ao Conselho de Meio Ambiente de obras que provoquem intervenção em corpos de água. Além disso, pode-se dizer que foi tímida, comparativamente com as demais, em relação ao ciclo urbano da água, principalmente no que se refere ao reaproveitamento, ao reuso da água, seja da chuva seja daquela utilizada pelo usuário doméstico e industrial. Ao que parece, mitigou o escopo de atuação do município em relação à tutela do ciclo urbano da água, porém isso não isenta a responsabilidade da municipalidade.

[119] IBGE. Síntese de indicadores sociais : uma análise das condições de vida da população brasileira : 2017 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro : IBGE, 2017.

GOIÂNIA	Lei Complementar 171 de 2007, ela trata do planejamento urbano, diferente da lei de Belo Horizonte ela trata do planejamento urbano, não apenas do parcelamento do solo, mas dá um cunho mais amplo a essa questão. Diferencialmente, a água está inserida numa estratégia de sustentabilidade sócio-ambiental. Insere num programa de Gestão Ambiental esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem urbana, gerenciamento dos resíduos sólidos, poluição ambiental, com vistas à articulação e qualificação das ações e redução dos custos operacionais no âmbito das bacias hidrográficas. Dispõe sobre o saneamento, o abastecimento, bem como a necessidade de reutilização da água para fins potáveis. Propõe a formulação de instrumento legal que obrigue os proprietários de imóveis a instalar estruturas que reaproveitem a água. A água e o saneamento estão incluídos numa estratégia sócio-ambiental.
PORTO ALEGRE	Lei Complementar n. 434 de 1999, classificada como o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental, a água, o solo e o subsolo são considerados patrimônio natural, o que possibilita a tutela jurídica dos mesmos pelo Poder Público, o saneamento e a proteção da água estão agrupados para preservação do ciclo urbano da água, não menciona nenhuma ação ou princípio para a reutilização da água.

Fonte: Consulta realizada aos textos dos Planos Diretor disponibilizados nos sites dos respectivos poderes públicos executivos. Manaus (2014); Salvador (2016); Recife (2008); São Paulo (2014); Belo Horizonte (2019); Goiânia (2007); Porto Alegre (1999).

O art. 182 da Constituição Federal de 1988 determina que a política de desenvolvimento urbano seja executada pelo Poder Público municipal e que tenha como objetivos a ordenação do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes. Dessa forma, o município ganhou amplas atribuições a partir desse comando constitucional, significando dizer que o planejamento urbano deverá ser feito por esse ente cuja expertise, o preparo em relação a profissionais e infraestrutura é duvidoso.

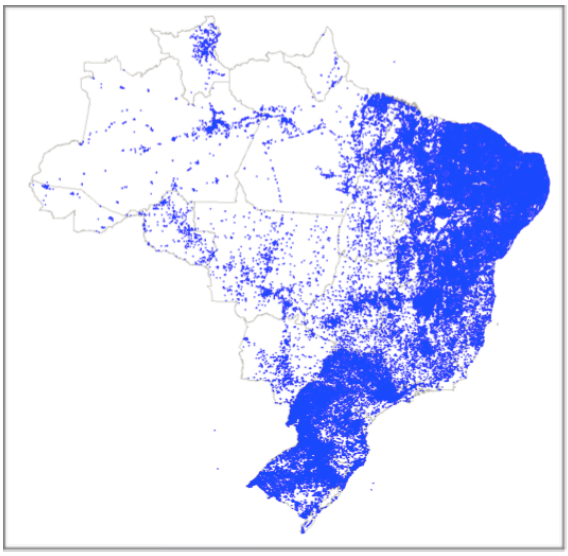
Como se verificou no quadro 17, a coleta de dados nos planos diretores dessas metrópoles acentua a responsabilidade e a técnica necessárias para que essas possam preservar o ciclo urbano da água, considerando os obstáculos inerentes à atividade e ao aumento da demanda, a tutela jurídica do ciclo urbano da água, desde a captação até o descarte, após tratamento (quando possui), no solo ou num corpo de água, é bastante complexa e demanda desses municípios equipamentos, pessoal, bem como atualização constante para racionalizar cada vez mais o uso e descarte da água, sendo necessários processos administrativos ágeis, transparentes, bem como um apoio jurídico atualizado com as questões de saneamento e meio ambiente e um processo acurado de monitoramento.

Destacamos também a importaria dada no texto desses planos diretores a uma visão integral e integradora entre natureza e planejamento urbano, embora que ainda seja uma visão antropocêntrica e não ecológica como estamos a defender nessa tese. O quadro 17 apresenta um pequeno extrato do que está posto nos planos diretores desses mu-

nicípios apresentados, mas devemos destacar o destaque que o saneamento e os recursos hídricos tem nesses documentos, faltando apenas concretizar em ações efetivas. Entretanto, podemos elencar alguns problemas em relação ao saneamento e aos recursos hídricos que tem relação direta com o ciclo urbano da água:

1) Para o tratamento dos efluentes, pelo que se apresentou em termos de dados em 2017 no Atlas que a ANA publicou, há uma necessidade premente no aumento dos beneficiários do esgotamento sanitário, entretanto, é maior ainda quando se menciona a questão do tratamento desse e o que se observa é justamente uma concentração das estações de tratamento em regiões mais próximas das grandes cidades, cujo serviço ainda é deficitário, e o tratamento quase inexistente no interior do país. Entretanto, é importante destacar que houve o aumento da extensão da rede coletora, o que não ocorreu na mesma velocidade na seara do tratamento dos efluentes. (BRASIL, 2017);
2) 65 milhões de pessoas no Brasil não possuem rede coletora de esgotos (BRASIL, 2017), o que exige um cuidado maior por parte dos órgãos fiscalizadores no sentido de ingressarem com ações de obrigação de fazer, para que sejam aplicados recursos nessas ações básicas;
3) O Brasil possui uma malha de água subterrânea muito extensa (Mapa 34), o que é um privilégio, mas uma grande responsabilidade em relação aos municípios e estados para que haja fiscalização a contento no sentido de regular a perfuração indiscriminada de poços ou outras formas de captação cujas consequências podem ser várias, dentre elas a diminuição do estoque de água e o rebaixamento do solo;

Mapa 34 - Mapa da representação da cobertura de água subterrânea no Brasil



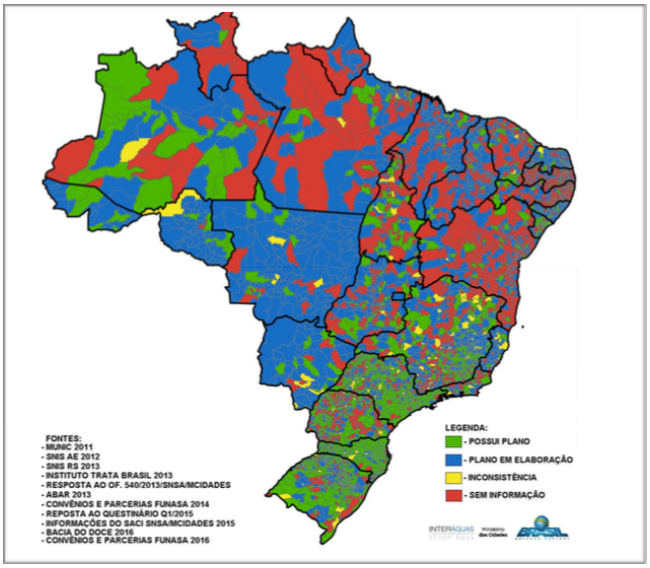
Fonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil - http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php

Boa parte dessa faixa azul no mapa 34 representa o ciclo urbano da água que tem seu destino para o subsolo para recarga de aqüíferos, devendo os municípios protegerem as áreas de preservação permanente, facilitar o escoamento das águas de chuva e outras águas, proteger a conservação do solo para uma maior absorção da água e consequente recarga, destacando que a atribuição de outorgas para o uso dessas águas subterrâneas é dos estados. Porém as ações deveriam ser conjuntas uma vez que estamos tratando de um bem que faz parte de um ciclo indivisível. Portanto, não se trata de uma operação simples;

4) Superar a má distribuição dos benefícios do saneamento básico no Brasil, como foi apresentado no Gráfico 7, faz parte dessa tutela jurídica do ciclo urbano da água, e quem deve fazer são os órgãos administrativos, que exercem o poder de polícia administrativa e formulam e executam as políticas públicas como mister principal, bem como os órgãos que fiscalizam o cumprimento e o controle dos orçamentos como os Tribunais de Contas, além dos órgãos que atuam junto ao judiciário e também como o Ministério Público e a Defensoria Pública;

5) Conforme planilha de dados do Ministério das Cidades, na Secretaria Nacional de Saneamento Básico, apenas 30% dos municípios brasileiros possuem o Plano Municipal de Saneamento Básico, o que é muito sintomático e grave, uma vez que isso significa dizer que a maioria absoluta dos municípios brasileiros não possui o documento básico para preservação do ciclo da água. No mapa 35 temos esse diagnóstico.

Mapa 35 - Mapa do Panorama dos Planos Municipais de Saneamento no Brasil



Fonte: Secretaria Nacional de Saneamento, Ministério das Cidades, 2017.

6) Assim como classificou e discorreu Silva *et al* (2017), o controle judicial das políticas públicas é uma realidade necessária, e no caso do saneamento, consequentemente o ciclo urbano da água faz parte da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU), coordenada no âmbito federal pelo Ministério das Cidades, podendo os conflitos originados das inexecuções de planos e planejamentos da gestão pública passar pelo crivo do judiciário, o que não significa que haverá bom termo em tempo razoável.

Desse modo a tutela jurídica do ciclo da água e do ciclo urbano da água não pode se restringir aos diplomas legais que especificam a questão da água, porém, é necessária a proteção do solo, das florestas, da vegetação das margens dos corpos d'água, um verdadeiro conjunto complexo de normas que auxiliarão na formulação das decisões dos juízes e gestores para compreenderem que esses patrimônios da natureza estão interligados. Entretanto um desafio é harmonizar as ações das diversas essas esferas.

Assiste razão a D'Isep (2010a) quando se refere à água como sendo um propulsor de um peculiar diálogo de fontes, uma vez que não se trata de um bem isolado, mas de algo que se relaciona com ar, solo, fauna e flora, podendo haver uma aplicação subsidiária, formando um microssistema hídrico normativo. Portanto, é fundamental termos em mente que na tutela jurídica do ciclo urbano da água não se está protegendo apenas a água, mas também o direito à saúde relacionado com a qualidade do meio ambiente[120].

Segundo a referida autora, a água se afigura como um verdadeiro catalisador de direitos, uma vez que é ela que concretizará o direito à vida, à dignidade, ao lazer, ao desenvolvimento, entre outros. Daí temos diversos subsídios para a tutela do ciclo urbano da água. Desse modo, a tutela jurídica da água urbana e seu ciclo é fundamental para a preservação da vida e geração de desenvolvimento, especialmente à manutenção de um ciclo da água mais geral não provocando tantas interferências. Existem gargalos que não são objeto dessa tese, como, por exemplo, a titularidade do serviço, seja o de fornecimento da água, seja o de esgoto e tratamento do mesmo, segundo Swyngedouw *et al* (2016) historicamente essa titularidade foi marcada por idas e vindas entre público e privado, sendo importante refletir sobre isso, principalmente em relação às suas repercussões no que se refere à regulação dos serviços, uma vez que se prega a eficiência dos mesmos.

Ademais, diante desse sistema jurídico complexo para a proteção do ciclo urbano da água é importante lembrar que podem existir diversos casos num contexto de escassez de água, em que o sistema de proteção desse ciclo deve ser mais rígido, e outro de

---

[120] é o caso da tragédia em Mariana, no Estado de Minas Gerais, em que os rejeitos da mineração poluíram os rios que forneciam água para as cidades, isso causou um dano ao ciclo urbano da água.

abundância de água, cujo sistema deve se comportar de maneira a catalisar o potencial de todo o excedente de água, tendo como diretriz a finitude desse recurso e a multiplicidade de usos. É preciso ter um mapeamento acerca das águas nas regiões metropolitanas, considerando o que D'Isep (2016, p. 354) afirma:

> proteger a água requer a construção da cartografia hidro jurídica, qual seja, a proteção do ciclo hidrológico em toda a sua extensão e formas, vez que, a água se revela plural (líquida, gasosa, vapor, água subterrânea, super ciais, ...). Daí o desafio jurídico de regrar a proteção da água em sua integralidade.

Nesse contexto o ciclo da água deve ocupar um espaço relevante diante da sua importância essencial e como foi demonstrado aqui, os planos diretores de algumas das cidades mais populosas do país já colocam-no num protagonismo relevante. Porém, assiste razão a D'Isep (2010) quando afirma a necessidade de, diante de questões relacionadas com a água nas cidades, abandonar o pensamento linear e adotar um pensamento complexo na tutela do ciclo urbano da água. Ainda é preciso equalizar esse processo de acesso à água advinda desse ciclo urbano que muitas vezes não chega ao usuário final, verdadeiro titular do direito humano à água, principalmente se ele for de camadas menos abastadas da sociedade latino americana (BOELENS, 2008).

Tudo isso nos permite pensar no prejuízo causado pelas cidades com a impermeabilização[121] do solo, potencializando as grandes enchentes, o transbordamento dos rios, uma vez que as construções foram realizadas em áreas de preservação permanente, nas margens de rios, ou muito próximo, o desabamento das encostas dos morros, em virtude das construções realizadas com o beneplácito das autoridades constituídas, o que induz a pensar acerca da inexistência de uma política de desenvolvimento urbano condizente com a realidade de alocação de um grande contingente de pessoas em áreas de risco, o que poderia ser evitado (Foto 1 e Foto 2), sendo que todos os anos as mesmas cenas se repetem.

[121] o prejuízo que a compactação do solo pode causar, aumentando os riscos de desastres e diminuindo a porosidade do solo, portanto, fragilizando o sistema natural de recarga do solo.

Foto 1 - Ponto de alagamento em Guarulhos, Estado de São Paulo

Fonte: https://noticias.uol.com.br/album/2012/03/15/chuvas-pelo-brasil.htm

Foto 2 - Alagamento em Natal, Estado do Rio Grande do Norte

Fonte: http://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2017/01/emparn-registra-chuvas-em-39-municipios-do-rn-no-fim-de-semana.html

Portanto, para deixar claro, faz parte do escopo da regulação do ciclo urbano da água: a captação (reservatórios, barragens, rios, poços, entre outros), a drenagem da água das chuvas, a coleta do descarte residencial e industrial, o tratamento desse descarte ou resíduos, e a forma de descarte dessa água que foi usada, se será reutilizada ou mesmo lançada em corpos de água de modo a retornar ao ciclo. Dessa forma no quadro 18 apresentam-se as normas que podem ser aplicadas em face da tutela do ciclo urbano da água.

Quadro 18 - Microssistema jurídico para tutela do ciclo urbano da água

Política Urbana - Lei n. 10 257 de 2001	Prevê os cuidados necessários com o solo quando do seu parcelamento, do seu uso em geral para edificações, elencando as obras de saneamento e abastecimento de água como saneamento. O ciclo urbano da água deve necessariamente está inserido nessa política urbana, tendo o uso do solo como o acesso e uso da água estão intimamente ligados, sendo necessários cuidados específicos com o solo para permitir o correto escoamento da agua, permitindo a recarga das águas do subsolo.
Resolução n. 420 de 2009, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)	Art. 3. A proteção do solo deve ser realizada de maneira preventiva, a fim de garantir a manutenção da sua funcionalidade ou, de maneira corretiva, visando restaurar sua qualidade ou recuperá-la de forma compatível com os usos previstos. Parágrafo único. São funções principais do solo: (…) II - manter o ciclo da água e dos nutrientes; (…) IV - agir como filtro natural, tampão e meio de adsorção, degradação e transformação de substâncias químicas e organismos; V - proteger as águas superficiais e subterrâneas; (…)
Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n. 9433 de 1997	Essas lei disciplinará a matéria referente aos recursos hídricos, tendo relação direta com o ciclo urbano, então no que se refere aos princípios do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a proteção dos corpos d'água essa lei pode ser aplicada. Também será disciplinado por esse diploma legal o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. É interessante verificar que essa lei disciplina a regulação dos recursos hídricos antes de chegar à cidade e na cidade, disciplinando o uso de água, bem como a outorga, ou autorização, da retirada da água de corpos de água, como rios, reservatórios, entre outros.
Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei n. 11.445 de 2007.	Essa lei lidará essencialmente como fenômenos que ocorrem diretamente nas cidades, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem e a limpeza urbana e manejo de resíduos. Esse diploma legal precisa dialogar, em sua execução, com as demais leis, especialmente a Política Nacional de Recursos Hídricos.
Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Lei n. 9.985 de 2000.	Essa lei cuida da preservação de espaços, seja no solo ou água, de modo a cuidar dos organismos existentes, além do próprio solo e água. Além disso, regula o acesso a esses recursos, bem como à água no interior dessas unidades, uma vez que ela é considerada um recurso ambiental.
Código Florestal, Lei n. 12.651 de 2012	Essa traz diversos dispositivos que incluem a água, destacando-se a obrigatoriedade de proteção e recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APP), o que conserva as margens dos rios evitando seu assoreamento. Destaca o caráter público das águas nas florestas, em forma de nascentes, olhos d'água, enfim, de qualquer corpo d'água que esteja nas áreas de mata, que, na verdade, beneficia às cidades diretamente, por isso é fundamental o diálogo dessa lei num sistema de proteção da água, pois o solo, e outros organismos e estruturas são fundamentais para a preservação dos cursos de água tendo um impacto positivo no ciclo urbano da água.

Código de Mineração, Decreto-Lei 227 de 1967	Esse decreto é o marco regulatório da atividade minerária brasileira, entretanto, está tramitando no Congresso Nacional uma proposta de novo marco legal. O que está vigente cuida de regular também o uso das águas na área de mineração, bem como proteger os corpos d'água subterrâneos e superficiais, o que é substancialmente importante para as comunidades urbanas que se beneficiam do ciclo da água.
Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n. 12.305 de 2010	Veio disciplinar a disposição de todo o resíduo sólido produzido na sociedade, especialmente nas cidades. Sua execução é polêmica no âmbito dos municípios, pois boa parte deles ainda não tem o local apropriado para disposição dos resíduos, o que pode causar, inclusive, a contaminação do solo e dos corpos d'água subterrâneos e superficiais.
Decreto n. 4.297, de 10 de julho de 2002	Esse decreto institui um instrumento essencial à Política Nacional de Meio Ambiente, e que coloca a obrigatoriedade de se planejar os limites de atuação do homem sobre o meio ambiente, incluindo os recursos hídricos, devendo-se planejar as ações para a necessária preservação dos recursos ambientais, dentre eles a água.
Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Essa lei institui os crimes ambientais, dentre eles está o que macula as espécies da fauna, dos corpos d'água, porém, entende-se que a penalização é tímida para a extensão do dano, por exemplo, ao rio, que é um verdadeiro organismo vivo, pulsante e que terá um impacto direto no ciclo da água. Causar a interrupção do abastecimento de água nas cidades por meio de alguma ação poluidora é crime. Na esfera penal, infelizmente, a punição é deveras tímida para a magnitude da ação que, em muitos casos, pode resultar em desastre ambiental.
Lei 9.795, de 1999, Lei de Educação Ambiental	Essa lei estabelece diretrizes para uma ação planejada na educação que capacite as atuais gerações e as vindouras sobre a importância do meio ambiente e dos recursos naturais que ele gera, como a água.
CONAMA, Resolução n. 303, de 2002	Essa resolução é fundamental para compreender os elementos tuteláveis no meio ambiente que tem impacto direto sobre as águas que fluem pelas cidades.
CONAMA, Resolução n. 335, de 2008	Essa resolução regulamenta o licenciamento da construção de cemitérios, que vai impactar diretamente nas águas subterrâneas, sendo necessário a regulação da construção desses espaços para que não contamine esses corpos d'água.
CONAMA, Resolução n. 396, de 2008	Essa norma é pertinente ao uso das águas subterrâneas, ditando parâmetros de qualidade para que não haja contaminação, orientando os órgãos de fiscalização ambiental.
Código de Águas Minerais, Decreto n. 7.841, de 1945	Esse decreto estabelece o regramento para extração de águas subterrâneas classificadas como minerais, desde a mera pesquisa para verificação de viabilidade, até a lavra, que é a exploração com fins comerciais. Também dá parâmetro para que haja uma fiscalização à contendo por parte do Poder Público.

Fonte: Consulta à legislação atualizada no site www.planalto.gov.br.

O quadro 18 indica a existência de um microssistema normativo para regular os recursos hídricos e o ciclo urbano da água, sendo contraproducente o tratamento isolado dos problemas, não se devendo agir como um aplicador ordinário da lei que verifica o fato e a norma, mas se trata de uma subsunção complexa, que envolve diversas variáveis e

que possui impactos relativamente controlados ou que não se tem um controle e uma medida da extensão dos danos. Porém, o que vamos propor a partir dessa argumentação realizada até o presente momento é que possamos evoluir a um princípio normativo da segurança hídrica ecológica, do qual trataremos no próximo item.

Prieur (2000) coloca que o meio ambiente em sua faceta científica apresenta incertezas que são encobertas pelas supostas certezas jurídicas, que poderiam ser traduzidas nessas normas do quadro 18 como sendo o produto da tentativa de se dar uma segurança jurídica num contexto de pós-modernidade, de uma sociedade reflexiva e de risco, na qual a efemeridade é quem acaba regendo as vidas, o que torna a regulação através do direito ambiental mais exigente e, mesmo assim, imprecisa. Isso corrobora com as constatações de D'Isep (2010), uma vez que ela menciona a existência de um complexo sistema hidronormativo, diferenciando a água de qualquer outro elemento do meio ambiente, tornando a tutela hídrica muito específica, especial, complexa, colocando isso que se propõe como um Direito Hídrico (Direito das Águas) como inovador na medida em que está baseado nas funções da água e na importância que tem para o homem e os ecossistemas.

5.3 ELEMENTOS PARA UM CONCEITO DE SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA

Entendemos que segurança acaba sendo 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. Isso mencionaremos mais adiante. Porém, entendemos 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.

5.3.1 Risco *versus* Perigo

Tanto Giddens (1991) como Beck (2006) possuem 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 da questão ambiental como resultado ou conseqüência 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 elemento 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 o 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, bem como 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 que chamou de efeito bumerangue, voltando para aqueles que produziram o risco; a expansão dos riscos não gera diminuição da potencialidade da lógica capitalista, pelo contrário eleva-o; os riscos da modernidade acabam sendo 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 possuem um conteúdo explosivo. Adequa-se a essa abordagem à questão das águas e 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 possui. 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 de 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 do campo, porém, pode acarretar em aumento da poluição difusa atingindo corpos d'água superficiais ou subterrâneos; 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.

Falamos aqui de risco e perigo, por se compreender sua relação de proximidade em face da expressão "segurança", ou seja, num contexto de uma sociedade permeada por riscos é possível termos segurança hídrica? Inicialmente, talvez seja necessário problematizar a expressão "segurança". Seria possível estabelecer parâmetros que denotem segurança? Para isso 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 falarmos em inter-relacionamento de crises ou mesmo numa visão sistêmica.

Como produto dessas crises, o ordenamento jurídico ainda está pautado numa lógica mecanicista, cartesiana, que precisa, talvez, migrar para uma compreensão mais sistêmica. Para isso pode auxiliar entender como a natureza sustenta a vida, os processos biológicos, químicos e físicos dos organismos que lutam pela 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 se deve 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 a lei é.

Na compreensão de Boyd (2017) é fundamental essa visão sistêmica para que haja uma mudança da perspectiva da lei ambiental, por exemplo, para que haja a consolidação de um sistema de proteção ambiental que vise um Estado de Direito Ecológico. Então, seria importante compreender como se dão os princípios de organização da natureza, o que implicaria numa 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 justamente 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.

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 temos a promessa constante, bem como a busca por circunstâncias de segurança, geralmente fundamentadas em dados, em evidências científicas, que acabam por gerar confiança de que algo é seguro.

Torna-se difícil pensarmos em segurança numa sociedade marcada pela imprevisibilidade, pelo efêmero, uma sociedade líquida (BAUMAN, 2001), sendo forçoso pensar a dificuldade em cunhar-se qualquer conceito referente à segurança. Segundo Ribeiro (2007):

> Outra característica peculiar aos nossos tempos reside na imprevisibilidade desses riscos, o que se explica pelo incomparável avanço científico e tecnológico, que, embora deixe desconcertadas as pessoas comuns, são planejados pelos especialistas. Mas ao mesmo tempo, geram efeitos colaterais que não poderiam ser imaginados sequer pelos idealizadores de tais conquistas.

Então a ciência não teria o condão de oferecer à humanidade uma vida sem riscos, ao passo que pode oferecer uma 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 num ambiente de risco, presencia a busca por uma neutralização ou minimização desses riscos, num equilíbrio entre confiança e risco aceitável. Dessa forma se poderia atingir a segurança tão almejada. Porém, a incerteza, imprevisibilidade, ainda pairam, buscamos incorporar nas argumentações jurídicas a compreensão de um risco aceitável e que, portanto, é possível um dano aceitável e que certas atividades tem 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 mensurar o risco para se

quantificar o nível de segurança. 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, defendemos nessa tese que é preciso reorientar o sentido dado à segurança hídrica, uma vez que não satisfaz às necessidades dessa pós-modernidade, sendo o caminho a aplicação de um viés claramente ecológico.

5.4 AS PERCEPÇÕES SOBRE SEGURANÇA HÍDRICA

Defendemos que a formulação de parâmetros jurídicos claros acerca da crise da água é fundamental para avançarmos na preservação dos mananciais existentes e no combate e controle da poluição e 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 (BEEK e ARIENS, 2014). Desse modo, abordar a construção de um conceito de segurança hídrica está na base dessa discussão extremamente atual.

Durante nossa pesquisa chamou-nos atenção a ausência de uma sistematização mais acurada acerca da expressão segurança hídrica. Nos capítulos e seções anteriores pudemos verificar o que pode formar a noção tão importante e necessária de segurança hídrica, chaves de reflexão fundamentais nessa construção. Dentre elas podemos destacar as múltiplas escalas e dimensões territoriais em que precisamos aplicar um conceito jurídico de uma segurança jurídica mais ecológica como as bacias hidrográficas, cidades, metrópoles, estados e países e governança.

Portanto, pensamos a segurança hídrica ecológica como um paradigma emergente nesse processo de mudanças e crises do Planeta. Entretanto, como analisam e compreendem Vörösmarty *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 de quantidade e qualidade e uma biodiversidade que também decresce.

Porém, o sentido mais utilizado que verificamos, inclusive na atuação das autoridades, foi sempre em relação à escassez de água, ou seja, segurança hídrica é relacionada 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 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 1990 essa discussão aumenta internacionalmente e no contexto brasileiro, 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 e JOHNSSON, 2017). Isso é interessante na medida em que o nordeste possui uma extensa área semiárida que sempre sofreu com a escassez de água.

É importante lembrar o que fora mencionado em capítulos precedentes 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. O quadro 19 apresenta uma síntese das definições de segurança hídrica encontradas na literatura estudada e também defendida por organismos de referência na área situando-se a discussão contemporânea.

Quadro 19 - Síntese dos múltiplos sentidos de segurança hídrica

Referência	Conceito
Global Water Partnership (2000, p. 12)	*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.*
Swaminathan (2001, p. 35)	*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.*

Referência	Conceito
Beek and Ariens (2014, p. 8)	*(…) 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.*
U.S. Environmental Protection Agency (2006, p. 4)	*(…) 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.*
Grey e Sardoff (2007, p. 548)	*(…) 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.*
Organização das Nações Unidas (2013, p. vi)	*(…) 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 accept- able 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.*
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) (…) 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.*

Referência	Conceito
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). 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.*
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) (…) 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).*
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) (…) is an overarching conceptual framework that articulates the desirability of balancing competing land and water use practices, (…)*

Fonte: elaboração própria

O quadro 19 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 desenvolvimento sustentável. Entretanto, podemos 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 preconiza os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável do Milênio da ONU. Esse eixo insere a água como sendo fundamental para o desenvolvimento da economia, seja global, regional ou local (REZENDE, 2017).

Como já mencionado no início dessa tese, a água é peculiar por sua multiplicidade de usos e aí 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 todo o processo de produção alimentar, o que nos leva a ser grandes exportadores de água embutida nas *commodities* e 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 o 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, possibilidade de poluição, estoque e qualidade. Especialmente o binômio quantidade e qualidade, uma vez que estamos 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 a sua quantidade e qualidade comprometidas, alteradas, de modo que os modelos de desenvolvimento também precisarão ser revistos. (MARENGO, 2008; BOLSON e HAONAT, 2016).

Um outro eixo seria o social que tem relação com às 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, ou seja, são fundamentais na existência humana, podemos dizer que não se pode 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 desse 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 podemos pensar numa dignidade do humano se ele não tem acesso ao mínimo de água para 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 falamos ora em água, ora em saneamento, mas já explanamos 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 limpeza urbana.

É importante recapitular que estamos argumentando 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 ai a própria legislação, no sentido de concretizar direitos. Talvez aí esteja 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 campo desde a bacia hidrográfica.

Um terceiro eixo que queremos dar destaque, que poderia estar inserido no eixo social, mas optamos por deixá-lo em evidência em virtude da sua importância para pensarmos numa juridicização da percepção sobre uma segurança hídrica ecológica, é o da saúde. Esse também acaba por ser uma consequência do próprio acesso à água. Entretanto, há um detalhe extremamente relevante que é a qualidade da água, pois não basta o fornecimento dessa, mas a qualidade da água é fundamental, inclusive para a natureza em geral, mas numa percepção ainda antropocêntrica predominante na nossa legislação das águas, o ser humano não faz jus apenas à água em si, mas a uma água de qualidade que não venha lhe causar qualquer tipo de dano.

Portanto, essa potabilidade da água, que expressa sua qualidade para o consumo humano, precisa ser monitorada e ser resultado da ação dos responsáveis públicos, mesmo que o serviço seja fornecido em regime de concessão para o setor privado. Não é possível falarmos numa água segura sem garantir a qualidade da mesma, embora o que mencionamos 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 tendo avançado a um patamar ecológico, é a proteção dos reservatórios e mananciais contra poluição ou qualquer outro tipo de interferência que possa alterar a qualidade da água (SWAMINATHAN, 2001; LAUTZE e MANTHRITHILAKE, 2014; BAKKER e COOK, 2012; BAKKER, 2012; MELO e JOHNSSON, 2017).

Dessa forma, essa qualidade da água resultará em conteúdo concretizador do direito fundamental à saúde, presente em nossa Constituição, bem como, na mesma Carta Política, 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, em nossa 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, o dever de providenciar uma água de qualidade.

No caso brasileiro, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) é o responsável pela normatização dessa qualidade dos corpos d’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 tem 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 d'água conforme a sua utilização, a 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 deverá ser tão alto.

O quadro 13 do capítulo anterior apresenta as classes em detalhes referentes à água doce, especialmente aquelas destinadas ao consumo, que vai da classe especial à classe 4, em conformidade com essa classificação dar-se-á o monitoramento dessas águas. Entretanto, até a classe 3 será preciso algum tipo de tratamento que poderá ser mais complexo ou simplificado conforme sua classificação. Na classe 4 não há necessidade de tratamento uma vez que a água destina-se à navegação e à harmonia paisagística.

Ademais, o nosso país é bastante privilegiado por termos diversas fontes de água, superficiais e subterrâneas, diferentemente de países como Israel e Espanha que sofrem com escassez e já aproveitam largamente o processo de dessalinização das águas do mar para o abastecimento humano. Dentre essas diversas fontes, a água subterrânea tem sido usada de forma crescente no mundo inteiro. No Brasil, temos uma resolução específica, supracitada, n. 396/2008 que, dada a importância dos nossos mananciais subterrâneos e o aumento de seus múltiplos usos, a exemplo do aquífero Guarani e o Amazônico, estabeleceu uma classificação própria para essas águas sendo possível medir a qualidade necessária da mesma, conforme o uso a que se destina. O quadro 20 traz essa classificação.

Quadro 20 - Classificação das águas subterrâneas

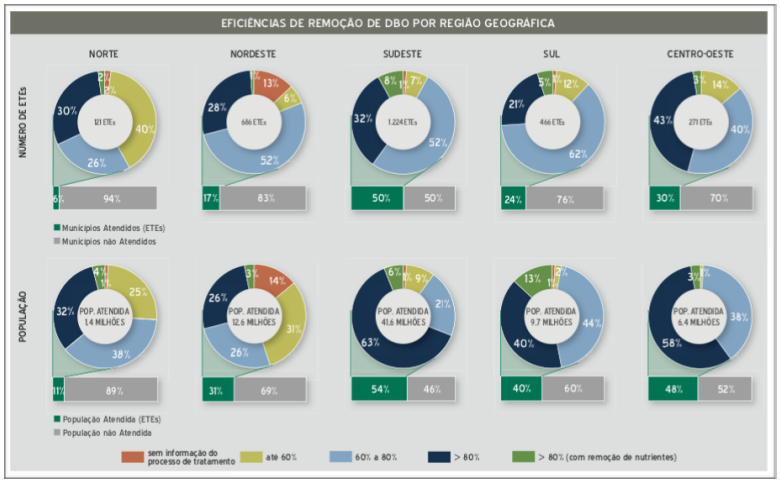
Classe	Teor
Especial	águas dos aqüíferos, conjunto de aqüíferos ou porção desses destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial.
1	águas dos aqüíferos, conjunto de aqüíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidrogeoquímicas naturais.
2	águas dos aqüíferos, conjunto de aqüíferos 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 hidrogeoquímicas naturais.

Classe	Teor
3	águas dos aqüíferos, conjunto de aqüíferos 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 hidrogeoquímicas naturais.
4	águas dos aqüíferos, conjunto de aqüíferos ou porção desses, com alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que somente possam ser utilizadas, sem tratamento, para o uso preponderante menos restritivo.
5	águas dos aqüíferos, conjunto de aqüíferos 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.

Portanto, essa resolução estabelece parâmetros que norteiam a ação e responsabilidade dos poderes em suas diversas esferas administrativas, dizendo respeito ao poder de polícia da gestão pública para monitorar mananciais, estabelecer interdições, liberações de uso e, principalmente, envidar esforços especialmente na esfera do tratamento de águas, setor bastante deficitário em nosso país. As estações de tratamento são equipamentos fundamentais nesse processo de estabelecimento de um parâmetro concreto de segurança hídrica. É importante observar que o poder público como tendo o domínio sobre as águas e sendo titular dos serviços de fornecimento e tratamento de água (quadro 21) precisará tomar a decisão acerca de qual tratamento utilizar conforme o uso a que se destina a água. O gráfico 8 traz o diagnóstico mais aproximado da real situação do tratamento de nossas águas no país.

Gráfico 8 - Situação do atendimento do esgoto tratado por região



Fonte: BRASIL, ANA, 2017.

O gráfico 8 anuncia o resultado de anos de descaso com o saneamento em todas as regiões do país, através da eficiência de remoção de DBO (Demanda Bioquímica por

Oxigênio), o que significa que quanto maior a quantidade de resíduos maior é a demanda por oxigênio e isso dificulta, ou inviabiliza a vida de organismos em corpos de água ou mananciais que recebem esgotos sem o devido tratamento, uma vez que o fornecimento de oxigênio para a vida fica prejudicado, servindo como indicador de poluição.

Isso se deve, principalmente, ao insuficiente investimento em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), e porque não afirmar o não funcionamento a contento das mesmas, sem monitorar sua essencial função ecológica. No mapa 36 é mais visível ainda a dificuldade em termos de coleta de esgoto no Brasil, o que seria o extremamente básico. Quase todo o país consegue remover apenas 30% da carga de esgotos, veja a parte em marrom no mapa 36, constituindo-se num comprometimento substancial desse eixo da qualidade da água. No mapa 6 já tivemos uma noção muito clara dessa situação sendo que por bacia hidrográfica e como toda a política de águas do país deve ter essa como unidade territorial básica enfatizamos necessidade de uma gestão e governança integrada suplantando as divisões administrativas que possuímos.

Mapa 36 - A Remoção de Carga de Esgotos Urbanos

Fonte: BRASIL, ANA, 2017.

Isso aponta para a potencialidade de contaminação dos rios, das águas subterrâneas, dos mares, enfim, acaba não se tendo controle desse processo, mesmo empregando tecnologias avançadas, visto que o grau de contaminação, muitas vezes, não é medido, e não se tem como medir com exatidão, como é o caso das águas subterrâneas, cujo dano é de difícil verificação e em cadeia. É importante dizer que essa é uma das questões que evidencia que tais políticas afins, tanto a PNRH como a PNSB, não se comunicam,

uma vez que não há um planejamento de saneamento pensado a partir das bacias hidrográficas em diversas regiões do país. O planejamento precisa ser multi escalar, ou seja, vários entes administrativos estão envolvidos e precisam concretamente se articular. (quadro 18).

Quadro 21 - Distribuição da regulação da água no Brasil

TERRITÓRIO	DE QUEM É A TITULARIDADE	DISPOSITIVO LEGAL
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NOS LIMITES DO ESTADO DA FEDERAÇÃO	ESTADO	CF, art. 26, I
ÁGUA SUPERFICIAIS NO LIMITE DO ESTADO DA FEDERAÇÃO	ESTADO	CF, art. 26, I
ÁGUAS SUPERFICIAIS QUE CORTAM MAIS DE UM ESTADO	UNIÃO	CF, art. 20, III
ÁGUAS SUPERFICIAIS QUE CORTAM MAIS DE UM PAÍS	UNIÃO	CF, art. 20, III
ÁGUA SUBTERRÂNEAS QUE PERPASSAM MAIS DE UM PAÍS	UNIÃO	CF, art. 20, III
LAGOS OU QUALQUER CORPO DE ÁGUA EM TERRENO DA UNIÃO	UNIÃO	CF, art. 20, III
O POTENCIAL HIDROENERGÉTICO DOS CURSOS DE ÁGUA	UNIÃO	CF, art. 21, XII, b
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	MUNICÍPIOS	art. 8-A, da Lei n. 11.433/2007

Fonte: elaboração própria

O processo de tratamento é estabelecido em lei como um dever do poder público, pois é direito fundamental do cidadão receber uma água de boa qualidade. Para isso, diante de um intrincado emaranhado de normas estatais e normas técnicas, o quadro 22- traz uma síntese desse processo padrão para o tratamento de águas captadas em diferentes mananciais.

Quadro 22 - Etapas de tratamento da água para consumo humano

Etapas	Teor
Tratamento inicial	**peneiramento**: elimina as sujeiras maiores. **sedimentação ou decantação**: pedaços de impurezas que não foram retirados com o peneiramento são depositados no fundo dos tanques. **Aeração**: borbulha-se ar com o intuito de retirar substâncias responsáveis pelo mau cheiro da água (ácido sulfídrico, substâncias voláteis, etc).

Etapas	Teor
Tratamento final	**coagulação ou floculação:** neste processo as partículas sólidas se aglomeram em flocos para que sejam removidas mais facilmente. **sedimentação:** os flocos formados vão sedimentando no fundo do tanque "limpando" a água. **filtração:** a água da parte superior do tanque de sedimentação passa por um filtro que contém várias camadas de cascalho e areia, e assim retiram as impurezas menores. **desinfecção:** é adicionado na água um composto bactericida e fungicida, como por exemplo o hipoclorito de sódio (água sanitária, NaClO), conhecido como 'cloro'.

Fonte: elaborado com base em informações disponíveis no endereço http://www.usp.br/qambiental/tratamentoAgua.html#tratamentoInicial

A despeito da importância do fornecimento de água para o consumo humano, preservando a vida, direito inalienável e fundamental presente no *caput* do art. 5 da Constituição Federal de 1988, existe ainda outro eixo, em nossa compreensão tão fundamental quanto o eixo anterior, que é justamente o que chamaremos de eixo ecológico, cuja relevância é central para a formulação de uma compreensão jurídica acerca de uma segurança hídrica ecológica. Esse eixo é baseado essencialmente no ciclo da água, entretanto com um diferencial, aqui fica mais evidente esse ciclo uma vez que estamos falando da qualidade de mananciais para a manutenção dos ecossistemas, bem como algo mais delicado que tem relação direta com o modo de vida que desenvolvemos 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 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, destaquemos que a visão que se tem acerca do tratamento de esgoto, especialmente em face da realidade brasileira, claro que isso também existe em outros países, é uma percepção antropocêntrica de que esgoto tratado beneficiaria apenas os seres humanos quando, na verdade, esquecemos 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 o desenvolvimento sustentável preconiza por exemplo. Jaume (2013, p. 19) assim conceitua água residuais:

> *(…) 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.[122]

Portanto, temos aí o que consideramos o grande desafio para a gestão e governança da água de forma integrada e com foco no ciclo vivo da água, vide mapas 6 e 36, sendo o Brasil acometido de uma grande tragédia urbana que acarreta, por conseguinte, num desastre ecológico continuado com o lançamento de toneladas de esgoto bruto, águas residuais sem qualquer tratamento ou com tratamento irregular o que acarreta a contaminação de aquíferos e águas superficiais comprometendo a vida de forma geral, especialmente a qualidade do meio ambiente, isto é, dos ecossistemas que possuímos e que sofrem a influência direta dessa poluição. O quadro 23 reune uma importante classificação dessas água residuais que estão cada vez mais sendo pensadas em termos de planejamento urbano para reposição da água produzida pelo ciclo da água.

Quadro 23 - Classificação das água residuais

Tipo	Teor
Águas brancas ou pluviais	São águas de drenos ou 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 passa 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 cinzas	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).

Dessa forma, a classificação do quadro 23 é seminal para planejarmos os múltiplos usos das água residuais, diante das mudanças climáticas e a consequente crise hídrica constante que vivenciamos. Entretanto, o reuso não pode ser algo aleatório e indiscriminado, uma vez que já não estamos falando da água bruta captada dos mananciais cujo tratamento está expresso no quadro 22, mas de uma água servida, que já foi utilizada e

[122] (…) 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).

precisa passar por uma avaliação adequada para que se classifique, isto é, com base na sua qualidade qual será sua (s) aplicação (COSTA e BARROS JÚNIOR, 2005; RODRIGUES, 2005). A ausência de uma regulamentação específica em relação ao uso das águas residuais no caso do Brasil, dificulta sua disseminação como uma prática, ficando, geralmente, restrita ao uso interno de empreendimentos ou mesmo ao uso doméstico.

É importante deixar claro que as água residuais e seu reuso é 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 sob 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 às depuradoras ou estações de tratamento de esgotos, que seria um sistema a parte das Estações de Tratamento de Água convencionais.

Uma questão de fundo que parece passar desapercebida é que a demanda por água está aumentando e a recarga acaba sendo irregular em muitas regiões, e resultam por não acontecer na velocidade que se necessita, além do que criamos em nossas cidades verdadeiras capas impermeabilizadoras que impedem o estoque dessas águas no subterrâneo ou transforma quase que totalmente o sistema de drenagem nas bacias hidrográficas. Segundo Pimentel (2017) a grande questão do binômio quantidade e qualidade, principalmente o segundo, é a impossibilidade de se acompanhar o aumento de carga contaminante em rios, aquíferos, lagos e mares.

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 termos 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 sofrerá alterações conforme o contexto territorial, são as seguintes:

1. Maus odores: Consequência das substâncias estranhas que ele contém e dos compostos desses materiais, com a divisão anaeróbica de seus complexos orgânicos que geram gases resultantes da decomposição;

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 esses setores são campeões também, sendo um grande problema a poluição difusa a que ficamos submetidos (UNESCO, 2017), de difícil combate. O relatório de águas residuais da Unesco (Organização das Nações Unidades para a Educação, a Ciência e a Cultura) mais recente, de 2017, aponta o crescimento da contaminação dos rios no hemisfério sul do Planeta, embora não apresente dados sobre os países do norte, chegando ao número alarmante de aproximadamente 80% das águas residuais produzidas lançadas sem tratamento adequado no meio ambiente. (UNESCO, 2017).

Os problemas ambientais decorrentes das águas residuais sem tratamento são perceptíveis trazendo prejuízos para todas as formas de vida, conforme estudos que apontam para a contaminação de alimentos com metais pesados e outras substâncias que contaminam os que se alimentam de culturas irrigadas com águas residuais, sejam seres humanos ou mesmo o gado que come alfafa contaminada com 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 da precaução e 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 a própria Espanha, adotam o conceito de *caudales ecológicos,* que numa tradução livre, seria "fluxo ecológico", é como, por exemplo, 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 manutenção do ecossistema. 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 uma variabilidade 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), analisando 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 ciclo urbano da água um dos seus pilares. No caso espanhol esse fluxo deverá ser fixado quando da fase de planejamento. (IRUJO, 1994).

No caso do Brasil a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), lei n. 6.938/1981, ela 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 o Poder Público estabelecer as vazões de água, o quantitativo que pode ser extraído ou não de determinado corpo d'água.

O Brasil assinou a Convenção Ramsar, conforme Dec. n. 1.905/96, comprometendo-se a estabelecer zonas úmidas[123] de proteção, considerando que um dos propósitos dessa convenção estabelecida em 1982 foi garantir o estabelecimento 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 perda da biodiversidade que eles sustentam.

Enfim, através desses instrumentos jurídicos é possível analisar o fluxo ecológico, que na nossa Constituição no artigo 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 ecossistemas, que acaba por ser a busca pela manutenção dos fatores necessários para a sustentação da vida, dentre eles a água necessária para que os ecossistemas sejam mantidos.

O Tribunal Supremo Espanhol exarou uma decisão, n. 309/2019 de 11 de março, obrigando o Poder Público estabelecer os patamares ou regimes relativos aos *caudales ecológicos* ou fluxos ecológicos, 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, 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)

[123] 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. 1.905/96.

Na Prática essa decisão, bastante extensa e por isso não inserimos na íntegra em nosso texto, 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 aceitado o pedido de um dos interessados que solicitou que o tribunal 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.

O último eixo que precisamos ter em conta é o do desastre. No capítulo 4 abordamos 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 falamos 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 desastre. No contexto de mudanças climáticas várias possibilidades podem ser consideradas, dentre as quais as inundações, as tempestades, o aquecimento da água do mar provocando furacões que assolam diversos países, o aumento do nível do mar provocando o desaparecimento de cidades litorâneas, sem falar da alteração do sistema clima tempo ocasionando muito frio ou muito calor, entre outros fenômenos que podem ocorrer ainda.

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 podemos ir mais além, quando os danos à natureza são tais que acabam por se somar a fatores que ultrapassam a capacidade de recuperação dessas comunidades, 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 e potenciais do risco. (MARCHEZINE *et al*, [s.d.], p. 2)

Portanto, a responsabilidade não é do curso de água, pelo contrário, a ausência de planejamento urbano acaba por permitir que nos coloquemos no caminho natural da água, uma vez que realizamos profundas mudanças na constituição das bacias hidrográficas o que aumenta o risco desses desastres. Construímos às margens de córregos, rios, sobre área de recarga de aquíferos, próximos à faixa litorânea, enfim, a 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 resistem a desastres e que primam pela proteção dos ecossistemas como item fundamental do conjunto de ações que devem ser desenvolvidas (CARVALHO, 2015). Essas questões estão ligadas sendo preciso uma cidade resiliente e também sustentável, um caminho a seguir para atingir a resiliência. Assim, essas cidades foram conceituadas pelas Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres (2012, p. 11) 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.

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 relacionarmos com eventos classificados como desastres (UN, 2009). Pudemos perceber que a água é um dos elementos centrais tanto na prevenção como no pós desastre. Dessa forma podemos 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 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 que encontramos 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**, ou seja, é preciso que o poder público proteja locais de serviços essenciais para a manutenção da vida, como os mananciais de água e instalações de serviços de fornecimento de água. Também verificamos a relação da água com o **perigo geológico**, ou seja, a movimentação das placas tectônicas nos oceanos

podendo causar grandes ondas que podem atingir violentamente os continentes. Os **gases de efeito estufa** também é uma terminologia chave para compreensão dos desastres, especialmente esse que altera o clima do Planeta, e 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 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 hídrica 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 como 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), 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 docu-

mento internacional divide seu texto em 4 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* (2019, p. 95-96) o quadro inspira cuidados diante da necessidade de adotarmos 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.

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 que já enfrentamos no contexto brasileiro, ainda precisamos lembra 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).

Desse forma, vimos 5 eixos mais gerais que devem ser pilares para forjar uma compreensão jurídica acerca da segurança hídrica ecológica: o eixo econômico, o eixo social, o eixo da saúde, o eixo ecológico e o eixo dos desastres. Entretanto, frisemos que outros elementos mais específicos são importantes, que inclusive já abordamos, quais sejam: a dimensão jurídica, a governança e o aprimoramento da bacia hidrográfica como matriz de planejamento. Porém, na próxima seção aprofundaremos mais acerca dessa estruturação.

5.5 SEGURANÇA HÍDRICA ECOLÓGICA: UM INSTITUTO JURÍDICO FUNDAMENTAL PARA O ESTADO DE DIREITO ECOLÓGICO NO BRASIL

O debate acadêmico sobre os significados de segurança hídrica tem crescido, especialmente do final da década de 1990 até os nossos dias (DUNN, 2012), como vimos a variedade de conceitos e percepções no quadro 19. Entretanto, o vácuo que existe é justamente por parte dos legisladores e decisores políticos que são responsáveis pela formulação e implementação de políticas públicas. Entendemos ser importante termos em nossa Constituição Federal, por exemplo, um princípio complexo da segurança hídrica ecológica, uma vez que não temos a água como direito fundamental expresso na nossa Carta Magna, o que seria importante para orientar as ações da gestão pública nesse campo.

Sabemos, no entanto, que os dispositivos legais por si só não causam efeitos automáticos, porém, entendemos também que não os ter como garantia constitucional ou até mesmo em leis infraconstitucionais é bem mais ruim. Isso se torna mais premente na medida em que sabemos que tramitam no Parlamento nacional projetos de lei acerca do uso e acesso à agua e saneamento que deveriam ser discutidos com profundidade. No quadro 24 temos uma diagnóstico do que tramita atualmente em termos de projetos de lei que tratam de água e saneamento. São iniciativas de todas as ordens desde o estabelecimento de diretrizes nacionais para o reuso de água até a institucionalização do mercado de água.

Quadro 24 - 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.

Projeto de Lei	Teor
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 Auto Vistoria 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 nº 10.257, de 10 de julho de 2001 para determinar à implementação de mecanismos de estimulo a 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.
4.162/2019	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 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 nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos e Saneamento Básico; a Lei nº 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 nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Lei do Saneamento Básico), a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), e a Lei nº 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 nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e dá outras providências.
344/2014	Altera a Lei nº 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 nº 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.
5028/2019	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.

Projeto de Lei	Teor
3480	Insere o uso turístico e recreacional dos recursos hídricos na Política Nacional de Recursos Hídricos. Determina o 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.
13/2015	Altera as Leis nºs 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.
1641/2019	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 11445/2007) 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 nos 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 nº 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 nº 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 nº 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.
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 nº 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.

Projeto de Lei	Teor
324/2015	Institui obrigatoriedade para as novas construções, residenciais, comerciais, e industriais, público ou privado, a inclusão no projeto técnico da obra, item referente a 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 precisamos 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 um outro olhar sobre os bens ambientais, em que esses 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 públicas 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 a inserção desses no texto legal deve ser proveniente de uma base teórica e empírica com alicerces firmes para que se possa implementar e daí promover uma mudança de paradigma. Leite *et al* (2017), por sua vez, aponta que o aprofundamento da crise ambiental e a entrada na era do Antropoceno reclama uma 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 existência 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 de qualidade para que os direitos humanos possam ser concretizados pois do contrário esses não poderão ser realizados. É fato que o atual modelo de Estado não é eficaz nesse processo de proteção da natureza.

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 tra-

tando das águas existentes no Planeta é necessário 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 9.433, art. 1, inc. III). A palavra "segurança" é tratada na lei que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos apenas 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 termos 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 a "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 simples, porém ela advém de fenômenos complexos que estão acontecendo com mais frequência.

O que defendemos aqui é a necessidade de um conceito de segurança hídrica 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. Vejamos o exemplo de decisão do Superior Tribunal de Justiça (STJ) que não apresenta a terminologia de 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 07/11/2016).

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, se ela apresenta contaminantes, 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.

Uma percepção mais holística da segurança hídrica ecológica certamente poderia influenciar mais assertivamente as decisões tanto do judiciário como do poder público que elabora e implementa as políticas públicas, principalmente modificando o viés da política de águas do país que é eminentemente antropocêntrica. 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 ou seja prejudicial ao acesso à água segura pelos ecossistemas.

O sentido de segurança hídrica 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 essas últimas usufruem dos serviços ambientais da natureza. Por isso, é neces-

sária uma atualização da PNRH, incluindo critérios para se ter segurança hídrica ecológica.

Além disso, é possível encontrar no judiciário decisões que apresentam a escassez hídrica relacionada à baixa geração de energia elétrica[124], o que dá início a um sistema de bandeiras tarifárias que aumentam o valor das contas desse serviço, fazendo-se uso de um sistema de termelétrica, obsoleto e poluente. Está aí um outro critério, a água como geradora de energia, em que a quantidade disponível é essencial para o funcionamento do sistema elétrico. Precisa ter água disponível para a manutenção dos ecossistemas e para a geração de energia através de sistemas hidroelétricos, inclusive para a geração de energia nuclear no resfriamento das câmaras onde ocorre a fusão nuclear. Portanto, é inconsistente e limitado o entendimento de que insegurança hídrica é igual a escassez.

Um outro elemento é crucial para a formatação de um conceito/instituto de segurança hídrica 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 sócio-eco-hidrológico onde as interações dos diferentes componentes são permanentemente produzidas, desenvolvendo um estado de equilíbrio dinâmico. (UNESCO, 2018).

Isso implica no 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, 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 em que se elabora uma cartografia do problema associada à aplicação das políticas numa dimensão jurídico-ambiental, isto é, é preciso mapear utilizando unidades de análises mais complexas, como “bacia hidrográfica”, pensando-se nos múltiplos usos da água e sua relação com os ecossistemas, as cidades, o campo, avaliando suas potencialidades tendo o mapeamento e a sobreposição de mapas como ferramentas de gestão. Portanto, a simples noção de falta de água representada

---

[124] 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. 0022125-98.2017.4.01.0000022125982017401000O, 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.

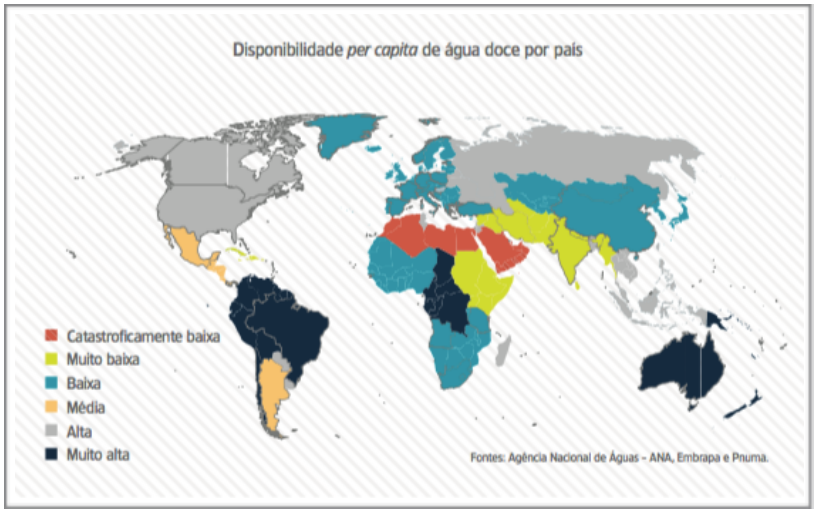
pelo tipo jurídico de “escassez hídrica” não é suficiente para se aquilatar a real complexidade do problema, sendo necessário adotar uma visão sistêmica a partir do ciclo da água, num determinado território que envolve a interrelação de diversos ecossistemas, do contrário haverá dificuldades e prejuízos 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 dessa unidade territorial pode atingir os fatores relacionados com a segurança hídrica, aproximando-se o máximo possível da percepção da 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 de qualidade e saudável, que deve ser a base, também, para a formulação de um conceito jurídico de segurança hídrica ecológica, uma vez que ao se consumir a água proveniente de diversas fontes superficiais e subterrâneas, ou ao se comprometer o ciclo da água, estamos prejudicando as gerações vindouras. Por isso que um conceito/instituto de segurança hídrica 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 a atual e futuras gerações, considerando que a população mundial triplicou o consumo de água, principalmente para a produção de alimentos, que 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 4 bilhões de habitantes, cerca de 40% da população mundial, com especial atenção para o continente africano e o Oriente Médio (ANA, 2012). O mapa 37 apresenta o nível de estresse hídrico, ou seja, o nível de escassez de água ou de disponibilidade hídrica.

Mapa 37 - Disponibilidade Hídrica no mundo



É fundamental destacar que a produção de alimentos está diretamente ligada à disponibilidade e uso de água. Por exemplo, para a produção de 1 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 1 quilograma de carne bovina, usa-se entre 13 000 a 15 000 litros de água (ANA, 2012). Portanto, os patamares de segurança hídrica ecológica também devem estar relacionados à produção de alimentos.

Outro indicador que precisa constar da concepção de segurança hídrica 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 2000 a 5000 litros por dia. Entretanto, 2,1 bilhão de pessoas no mundo não tem acesso à água potável, e mais do dobro não tem saneamento seguro em casa, tendo um reflexo direto no aumento de doenças relacionadas com a ausência, ou 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 hídrica ecológica.

Porém, o panorama de mudanças climáticas no Planeta afeta diretamente esses fatores relacionados com a segurança hídrica 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 uma grande descarga de nitrogênio nas águas de rios e mares, inviabilizando ecossistemas essenciais. 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.

Vejamos que ao definir segurança alimentar, o legislador levou em conta uma multiplicidade de fatores essenciais para se ter uma qualidade alimentar, com disponibilidade, sem agrotóxicos, cultivado com técnicas sustentáveis, enfim, não sendo suficiente apenas produzir alimentos, mas que o alimento seja seguro, e portanto, que as quantidades mí-

nimas 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 hídrica 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 à 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 tem 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 hídrica ecológica como instituto jurídico concederia parâmetros mais claros para uma intervenção maior dos órgãos reguladores, judiciário e ministério público, indo além, mergulhando num 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 uma mera

escassez alimentar, devendo se relacionar com a segurança hídrica, uma vez que água e alimentação estão intimamente interligados. 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 hídrica 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, entendemos que a compreensão acerca de uma segurança hídrica ecológica é um paradigma emergente que precisa ser aprofundado e transformado num princípio de um direito de águas inserido num direito ecológico mais amplo, regendo-se pelos seguintes pontos de inflexão (COOK e BAKKER, 2012):

- Insumos para 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 serviços da água para humanos e meio ambiente;
- Disponibilidade de água em termos de qualidade e quantidade;
- Minimizar os impactos da variabilidade hidrológica;
- Variabilidade hidrológica (água subterrânea);
- Segurança de todo o ciclo hidrológico;
- Fornecer 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.

Pensamos que são muitas dimensões a serem verificadas e mensuradas. Entretanto, juridicamente e do ponto de vista da bestão pública será preciso fazer escolhas e entendemos que a dimensão ecológica poderia ser a melhor escolha no que tange à maior abrangência e no fato de deslocarmos a política pública de uma feição antropocêntrica para um perfil mais integral da vida, que demonstre a interdependência sistêmica nesse Planeta. Escassez da água é apenas um dos elementos.

Desejamos o desenho da principiologia da segurança hídrica ecológica porque minimamente ela poderá guiar os tomadores de decisão na elaboração de indicadores que possam dar concretude a um processo de avaliação dessa segurança. Uma outra possibilidade concreta seria monitorar através da construção de indicadores a Saúde da Bacia Hidrográfica (SBH) e termos o indicador SBH (MAKIN *et al*, 2014, p. 70), baseados nos seguintes fatores:

- 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 fatores biológicos. Isso pode ser intrínseco (vulnerabilidade do rio / bacia hidrográfica e pressões) ou extrínseco (nível de degradação dos ecossistemas).

Concordamos 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 é 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 bacia. O objetivo deve atender tanto às necessidades da sociedade quanto às condições de sustentabilidade ambiental. Será necessário prestar atenção a toda a água, tanto a 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 impactantes da água na bacia devem ser analisados. Será necessário prestar atenção conjunta à segurança ambiental, segurança hídrica e segurança alimentar. Entretanto, complementarmente a Falkenmark (2001), entendemos que precisamos ir além numa proposta de segurança hídrica ecológica. Nossas ideias e reflexões convergem com Swaminathan (2001) quando coloca alguns pressuposto de segurança hídrica nacional:

- coleta e conservação de água da chuva;
- promover o uso conjunto de água de rio, chuva, solo, mar e esgoto, em combinações apropriadas;
- impedir a exploração insustentável de aqüíferos;
- garantir eficiência, economia e equidade no uso da água por meio de gerenciamento cooperativo;
- gestão de bacias hidrográficas e áreas de comando;
- regular a expansão dos mercados de água;
- introdução de medidas proativas para evitar conflitos hídricos.

Divergimos apenas em relação ao reconhecimento e institucionalização de mercados de água, tema controverso que demanda um estudo específico, mas que já temos um projeto de lei sobre isso tramitando no congresso nacional (quadro 24) e demanda uma ampla discussão acerca dos modelos já existentes no mundo. Complementarmente é importante refletirmos acerca de alguns matizes pragmáticos que temos que incluir nas tomadas de decisão, inclusive no desenho de novas leis que possam auxiliar no estabelecimento de uma Segurança Hídrica Ecológica (SHE).

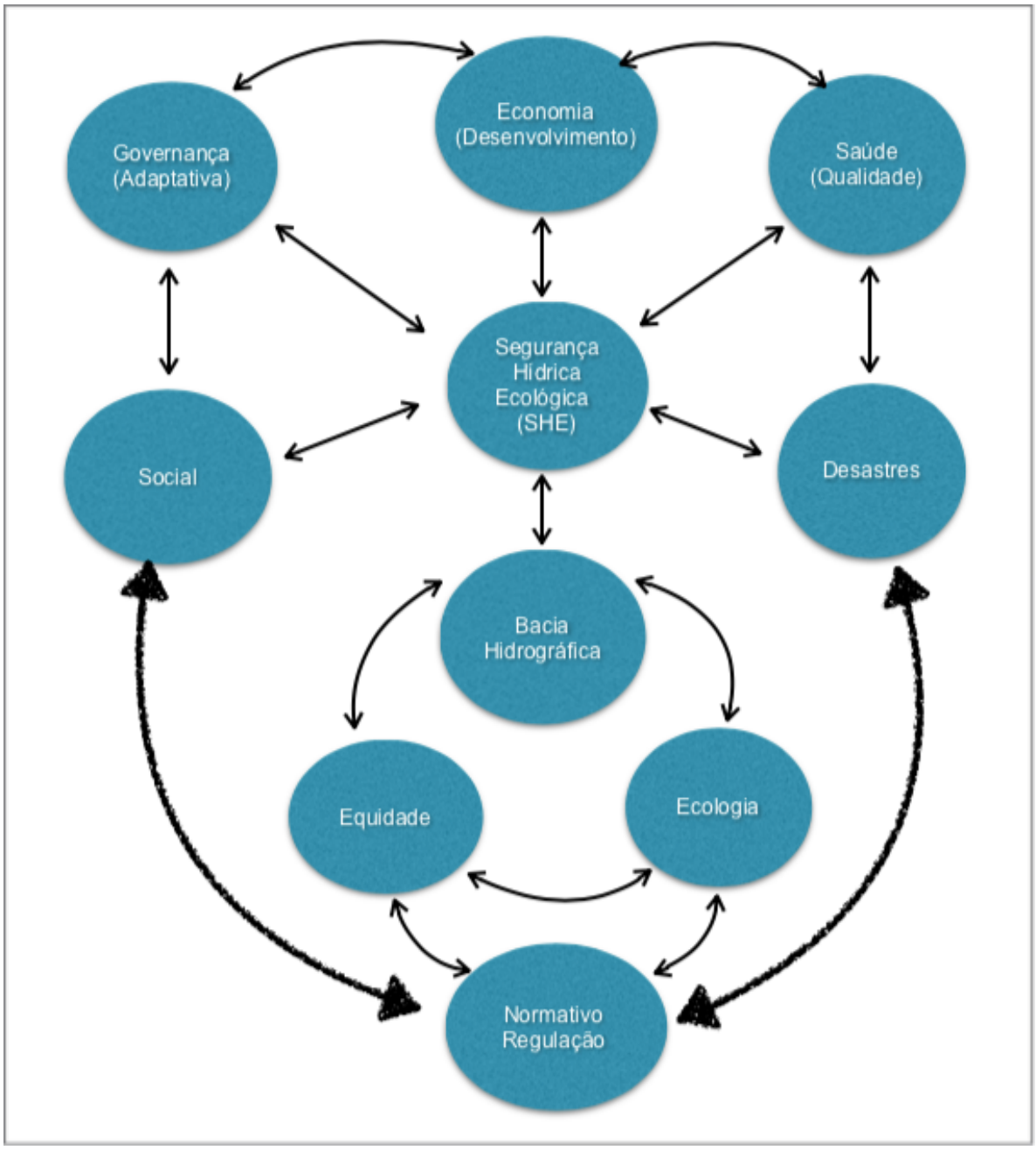
1) A necessidade de água para uso doméstico e agricultura, indústria e ecossistema a manutenção terá que ser avaliada local e nacionalmente. Os aspectos qualitativos da água devem receber a mesma atenção, sem esquecer as projeções globais como parâmetro;
2) Diferentes métodos para aumentar a disponibilidade de água terão que ser promovidos em nível local e 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 e estruturas institucionais adequadas desenvolvidas para uma solução proativa dos conflitos emergentes. O Tribunal de Água que opera na cidade de Valência na Espanha há séculos é agora 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 Hídrica Ecológica. A Convenção-Quadro sobre o Clima fornece um mecanismo de cooperação entre os países na prevenção de mudanças adversas na precipitação, temperatura e 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 e 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 da 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. Por exemplo, conforme indica Swaminathan (2001), a disponibilidade de água per capita na Índia era superior a 5.000 metros cúbicos (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 1500 m3. Somente esses dados quantitativos não são adequados para obter uma imagem real do status da 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 8 propõe um modelo gráfico para pensarmos um fluxo geral de inserção de um conceito sobre Segurança Hídrica Ecológica em todo o sistema.

Fluxograma 2 - Diagrama da Segurança Hídrica Ecológica



Fonte: Elaboração Própria

Portando, a segurança hídrica 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, campo, múltiplas atividades humanas e 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[125], 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 podem 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 hídrica ecológica. Porém, esse espírito que descrevemos e problematizamos aqui precisa ser incorporado na Política Nacional de Recursos Hídricos e de Saneamento e necessitamos unificar a proteção da natureza evitando-se ao máximo uma fragmentação que corrobora com uma ideia de setorização planetária, ou seja, a ideia de que seria possível resolver problemas do meio ambiente de forma separada.

Na figura 8 chama a atenção uma expressão muito importante para compreender esse contexto de fragmentação e de injustiça hídrica, a equidade. Ela é essencial nesse processo de inserção de fundamentos de uma segurança hídrica ecológica, pois a mesma preconiza a igualdade de acesso (THEODORO e GOMES, 2016) e pudemos verificar ao longo da tese, especialmente no capítulo em que demonstramos a crise hídrica planetária vivenciada, que não podemos falar nessa igualdade de acesso de fato, sendo muito mais um direito em potência do que um direito realizado. Esse compromisso da equidade influenciando e dando conteúdo à segurança hídrica ecológica pode ser reconhecido como intergeracional, ou seja, não apenas as gerações atuais tem 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 hídrica 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*

---

[125] 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. 1, inc. I d Res. n. 237/1997).

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 estabelecidas nos países.

5.6 RESUMO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

1) A segurança de forma geral tem sido perseguida pela humanidade, um lugar seguro, uma comida segura, um transporte seguro, enfim, diante de uma sociedade de risco cada vez mais marcada pela incerteza fica mais difícil dar segurança nessas diversas searas. No entanto, quando colocamos no centro da investigação a água, a percepção de segurança como ordinariamente visualizamos se torna insuficiente;

2) Risco e Perigo fazem parte do ideário da nossa sociedade contemporânea o que torna mais complexa a elaboração de normas e políticas públicas, especialmente ambientais;

3) A segurança hídrica tornou-se em objeto de pesquisa muito recentemente, porém, múltiplas visões passaram a fazer parte das abordagens o que trouxe mais imprecisão e incerteza;

4) É preciso repensar a segurança hídrica a partir de uma matriz ecológica, mais holística, que possa influenciar a proteção do ciclo hidrológico através de normas com esse teor e processos e procedimentos mais sofisticados sem primar pela fragmentação. Os elementos essenciais da SHE são os eixos da saúde, social, econômico, ambiental e dos desastres. Além desses, podemos destacar como base territorial fundamental a bacia hidrográfica, que precisa ter seu sentido sócio-jurídico resgatado e um modelo de governança que seja flexível aos processos de mudanças ambientais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 e 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, precisamos 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 Milênio.

Nesse contexto, a água tem sido o tema mais delicado, uma vez que temos 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. Dentre esses, 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 desse 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 revela 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.

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 sus-

tentar 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. Dizemos isso com base no que demonstramos ao longo dessa tese, nos capítulos que apresentamos, a começar pelo primeiro quando demonstramos a existência irrefutável de uma crise da água de proporções mundiais.

Entretanto, é importante usarmos de 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 de 4 dimensões, quais sejam elas: humana, econômica, ecossistêmica e resiliência.

Entretanto, datavenia, ainda muito fundamentada na escassez da água. Na dimensão humana destacando o número de cidades que tem abastecimento, porém não ataca uma questão essencial, a qualidade da água, pois como vimos, não basta termos 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.

Uma outra dimensão que inovou, a ecossistêmica, focou apenas nos organismos aquáticos e nas barragens de rejeito. Outra inovação foi a dimensão da resiliência que, ao contrário do que abordamos nessa tese, 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. Tão pouco aprofundou-se em face do esgotamento tratado, tão importante para a preservação dos ecossistemas e 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 seu ciclo urbano especificamente.

Propusemos na tese pensar no ciclo urbano e no ciclo da água, produzido na natureza, como processos complexos de produção dessa 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. Claro que precisamos atacar o problema na fonte, qual seja a produção agrícola e industrial que consomem a maior parte da água disponível. Entretanto, esse modelo está baseado na demanda por alimentos das cidades e numa velocidade cada vez maior, o que expõe o problema da poluição por agrotóxicos que atacam diretamente os mananciais de modo difuso e se torna difícil e dispendioso o processo de tratamento.

Nesse mesmo diapasão, a população busca alimentar-se, quem tem poder aquisitivo para tanto, de forma mais segura, segurança essa entendida como alimentação saudável produzida, principalmente, com água limpa. Portanto, o cerne dessa compreensão passa pelo risco de exposição às circunstâncias de perigo para nossas vidas e de outras vidas também, ou seja, até que ponto estamos todos seguros em face de uma contaminação difusa da água? Portanto, um elemento importante que precisamos levar 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 uma 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 temos hoje, quem aplica o direito e representa a regulação não tem 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 delineada, pois a relevância da água, sua multiplicidade de usos e seu impacto no meio ambiente dificultam na delimitação dos seus conteúdos. Não saberíamos dizer se temos ou não um direito de águas. Se compararmos com a Es-

panha, podemos seguramente afirmar que não, pois o Brasil não possui uma sistematização que apresente um *corpus legis* identificável. Há uma profusão de leis, de resoluções, portarias que formam o 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 a setorização da gestão pública não ajudam para o enfrentamento de problemas relacionados ao ciclo da água e o ciclo urbano da mesma. Muito pelo contrário, traz confusão jurídica e falta de compreensão sobre prioridades.

Entendemos 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 vimos no decorrer da nossa tese que se compreendermos o 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.

Como referido na tese, temos a possibilidade de um diálogo de fontes a partir de um direito de água, embora não tenhamos em nossa ótima uma coesão tal que possamos ter um ramo independente do direito nessa seara, temos o Direito Ambiental que cumpre um 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 perece também sem água, daí temos 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, podemos afirmar, novamente, que a legislação de água e as demais relacionadas possuem um viés essencialmente antropocêntrico e "lampejos" ecológicos, cujo efeito é a fragilização desse "braço" ambiental.

Vamos mais além, pensamos que esse diálogo deve ser entre direito, ecologia e gestão pública para que possamos sentir alguma "nuvem" de mudança, pois o nosso papel enquanto juristas é entender e investigar o fenômeno sócio jurídico de modo a traduzi-

lo para o mundo normativo e com essa ponte produzir mudanças concretas na sociedade. Por isso, propomos esse diálogo mais amplo incrementado com a gestão pública como um campo teórico e da *práxis* onde possamos discutir o desenho de uma Segurança Hídrica Ecológica (SHE).

À medida que nos aprofundamos num "meta campo" de conhecimento como o estudo da gestão e governança da água passamos a perceber como há uma rede de interligações que precisam ser visualizadas pela sociedade e os tomadores de decisão. Um exemplo que pensamos durante a formatação dessa tese 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 cidade e regiões metropolitanas.

Por isso é seminal resgatarmos a bacia hidrográfica como um instituto sócio jurídico 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. Pensamos que de tudo que estudamos 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, já consolidado. Necessariamente o planejamento hidrológico através da bacia hidrográfica para ter possibilidade e eficácia precisa ser integrador, aglutinando as diversas escalas em que a água influencia.

Dessa forma, apresentamos como fundamento de um conceito jurídico paupável de Segurança Hídrica Ecológica 5 dimensões como basilares: uma dimensão social, baseada na busca da concretização do mínimo existencial e materialização da dignidade humana; uma dimensão econômica, que reconhece a importância da água nos processo produtivos em geral, sem descuidar de uma racionalidade em seu uso e descarte ou reutilização; outra chamada de dimensão da saúde, relacionada diretamente com a qualidade da água; uma ecossistêmica, que pensa a natureza como fornecedora de serviços ecossistêmicos para a manutenção da vida e das atividades desenvolvidas sobre a bacia hidrográfica; e uma última que chamamos de dimensão dos desastres, que inclui a resiliência como base para o planejamento urbano ambiental.

Ademais, a falta de um princípio geral de Segurança Hídrica Ecológica pode nos fazer pensar que tudo está no seu lugar, entretanto, não temos um marco regulatório, por exemplo, acerca da reutilização da água, apesar de projetos de lei estarem tramitando no Congresso Nacional, que seria fundamental para o estabelecimento de um ciclo urbano

da água baseado na economia circular da mesma. Pensamos 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 precisamos observar ao efetuar o reuso da água.

A nossa experiência de estudos na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, e em Alicante, Espanha, nos 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, a qual são submetidos todos os anos. Tem reservas das chuvas, da transposição do Tajo-Segura, água subterrânea e dessalinização, com destaque para esses últimos 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 Hídrica 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 entendemos serem essenciais para pensarmos numa parametrização mínima de um princípio de Segurança Hídrica Ecológica. Essas são balizas que ampliam o escopo da atual, não normatizada, segurança hídrica convencional. Por isso, essa tarefa, claramente, não é exclusiva nossa como juristas, mas de muitos campos do saber que precisam atuar em pleno diálogo. Porém, nos resta 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 ocupação do solo e ao mapeamento. Os espaços urbanos tem mudado a dinâmica natural de drenagem e absorção feitas nas bacias hidrográficas, e a impermeabilização do solo com construções irregulares, ou mesmo licenciadas, que desperdiçam água subterrânea e, muitas vezes, nem consideram a existência de corpos d'água ou mesmo zonas de recarga desses mananciais.

O problema proposto na presente tese foi respondido na medida em apresentamos, de forma original a sistematização de elementos de análise para a composição de um princípio de Segurança Hídrica Ecológica (SHE) e demonstramos a total pertinência e necessidade de aportarmos essa mudança de paradigma de uma Segurança Hídrica ordenaria para uma SHE. Portanto é possível e necessário, diria urgente, estruturarmos esse conceito de modo a promover uma releitura unificadora da política de águas nacional.

Desse modo, conseguimos 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. Compreendemos, portanto, como ocorre a regulação desse ciclo e extraímos os elementos essenciais para a formulação de um princípio/conceito de Segurança Hídrica Ecológica.

Além disso, constatamos a desconexão na proteção do ciclo da água demandando-se uma ação integral e integrada e fizemos uma releitura do próprio conceito de segurança hídrica, sendo possível a readequação da mesma. Avançamos em relação à qualificação melhorando consideravelmente o recorte da nossa pesquisa, uma vez que verificamos ao longo da investigação o grande distanciamento entre a proteção e política da água de uma visão mais ecológica. Assim, decidimos verificar a possibilidade de mudarmos para um novo paradigma de segurança hídrica para Segurança Hídrica Ecológica. 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 Hídrica Ecológica como sendo a disponibilização de água minimamente suficiente para toda forma de vida e que tenham 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 tem relação direta com o ciclo da água e, portanto, com a produ-

ção de água, cuidar 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.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBO, H.; FURMAN, A. **Groundwater Management in Israel.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

ABDALA, K. de O.; FURQUIM, M. G. D. **Instrumentos jurídicos-administrativos para a gestão pública de recursos naturais e bens comuns: caracterização da gestão das águas no Estado de Goiás**. In Revista Direito Ambiental e sociedade, v. 8, n. 1, p. 211-236, 2018.

ABU-BAKER, A. **Privados de água**. In SUR 25, v.14 n. 25, 37 - 55, 2017.

ACOSTA, A.; BRAND, U. **Salidas del Laberinto Capitalista: Decrecimento y Postestratividade**. Barcelona: Icaraia Editorial, 2017.

ACSELRAD, H. (org.) **Conflito social e meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Jeneiro: Relume-Dumará, 2004.

_____. **Justiça ambiental e construção social do risco**. In Desenvolvimento e Meio Ambiente. n. 5, p. 49-60, jan./jun. 2002. Editora UFPR.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Água na medida certa: a hidrometria no Brasil / Agência Nacional de Águas ; textos elaborados por Antonio Cardoso Neto**. Brasília: ANA, 2012.

AITH,, F. M. A.; ROTHBARTH, R. **O estatuto das águas no Brasil.** In estudos avançados 29 (84), 2015.

ALBA, F. de. **Geopolítica del agua en México: La oposición entre la hidropolítica y el conflicto sociopolítico. Los nuevos rostros de las "luchas" sociales. I**n Revista Internacional de Desenvolvimento Local. V. 8, N. 1, p. 95-112, Mar. 2007.

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: Insl. Piaget, D.L., 1996.

ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. São Paulo: Contexto, 2007.

ALIMONDA, H. (Org.). **Los tormentos de la materia: aportes para uma ecologia política latino americana.** Buenos Aires, Clacso, 2006.

ALMEIDA, L. Q. de; CORRÊA, A. C. de B. **Dimensão da negação dos rios urbanos nas metrópoles brasileiras: o caso de ocupação da rede de drenagem da planície do Recife Brasil**. In Geo UERJ - Ano 14, no. 23, v. 1, 1o semestre de 2012 p. 114-135.

ARAGÃO, A. **O Estado de Direito Ecológico no Antropoceno e os limites do Planeta.** In Dinnebier, F. F. (Org.). Estado de Direito Ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza./ Flávia França Dinnebier (Org.); José Rubens Morato Leite (Org.); - São Paulo : Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017.

ARAÚJO, M. A. R. **Unidades de Conservação no Brasil: da República à Gestão de Classe Mundial**. Belo Horizonte: Segrac, 2007.

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.** In urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba , v. 7, n. 3, p. 295-309, Dec. 2015 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692015000300295&lng=en&nrm=iso>. access on 10 Apr. 2020. Epub Sep 18, 2015. https://doi.org/10.1590/2175-3369.007.003.AO07.

ARICA, G. M. de; FRANCISCO, L. do E. S. **Contribuição para análise dos custos no tratamento da água utilizando programação linear fuzzy: um modelo para o geren-**

ciamento do abastecimento do município de Campos (RJ). In Eng Sanit Ambient, v.23 n.4 | jul/ago 2018, 655-664.

ARZA, C. S.; GUILLÉN, L. A. **La importancia del valor del agua. El caso paraguayo.** In Población y Desarrollo. 2016; 22 (42): 101 - 108.

ASH, T. e LAVEE, D. **Wastewater Supply Management. I**n BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

ASWATHANARAYANA, U. **How to do with less water.** In Aswathanarayana, U. (Coord.). Food and water security. London: Taylor & Francis, 2007.

AUTY, K., TAN, L. **Finding diamonds in the dast: community engagement in Murray-Darling basin planning.** In HART, B. T. e DOOLAN, J. Decision making in water resource policy and management: an Australian perspective. Academic press, Elsevier, 2017.

AZEVEDO, S., & GUIA, V. R. M. **Governança metropolitana e reforma do Estado: o caso de Belo Horizonte.** Revista Br, 2011.

AYALA, P. de Araújo, LEITE, J. R. M. **Direito Ambiental na sociedade de risco.** 2 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

BAKKER, K. **The limits of 'neoliberal natures': Debating green neoliberalism.** In Progress in human geography, Volume: 34 issue: 6, page(s): 715-735, Article first published online: September 14, 2010; Issue published: December 1, 2010.

BAKKER, K. **Water Security: Research Challenges and Opportunities.** In Science, 24 AUGUST 2012, VOL 337.

BAKKER, K.; COOK, C. **Water security: Debating an emerging paradigm.** In Global Environmental Change 22, 2012, 94–102.

BALL, P. **The Hydrological Cycle.** In Nature, 27 January 2000, disponível em: https://www.nature.com/articles/news000127-12.

BARBIERI, J. C.; GOMES, J. de L. **Gerenciamento de recursos hídricos no Brasil e no estado de São Paulo: um novo modelo de política pública.** In Cadernos EBAPE, Volume II – Número 3 – Dezembro 2004.

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. Descolonizar o imaginário. Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.

BARROSO, G. F.; ZAMBONI, A.; NICOLODI, J. L. **Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Zonas Costeiras no Brasil: Implicações para a Região Hidrográfica Amazônica.** In Revista da Gestão Costeira Integrada 9(2):9-32, 2009.

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.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade.** São Paulo: editora 34, 2010.

_____. **La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad.** Barcelona, Paidós, 2006.

BECK, U., GIDDENS, A., LASH, S. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna.** São Paulo: Unesp, 1997.

BECKER, N. **Water Policy in Israel: content, issues and options.** New York: Springer, 2013.

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.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. 2015.

BENINI, R. de M.; MENDIONDO, E. M. **Urbanização e Impactos no Ciclo Hidrológico na Bacia do Mineirinho.** In Floresta e Ambiente, 2015, 22(2):211-222.

BENISTON, M. **Climatic Change: implications for the hydrological cycle and for water management.** Kluwer Academic Publishers, 2002.

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade: em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

BERGGREN, J. G. **Transitioning to a New Era in Western United States Water Governance: Examining Sustainable and Equitable Water Policy in the Colorado River Basin.** Thesis, University of Colorado, Environmental Studies Program, 2018.

BIAZATTI, B. de O., PEREIRA, L. D. D. A**spectos Principiológicos acerca da Necessidade de Proteção dos "Refugiados Ambientais": Por uma Nova Hermenêutica do Sistema Jurídico Internacional.** In JUBILUT, L. L. et al (Orgs). Refugiados ambientais. Roraima: Editora da UFRR, 2018.

BIRNFELD, L. F. H., BIRNFELD, C. A. H. **Do amplo conceito de meio ambiente ao meio ambiente como direito fundamental.** In Ano 2 (2013), no 3, 1705-1717 / http:// www.idb-fdul.com/.

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 insticucionales y alternativas. México: UNAM, 2010.

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.** In Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.13, n.25, p.223-248, Janeiro/Abril de 2016

BONASSA, T. L. **Estrada do colono: conflito socioambiental e representações de natureza nas práticas discursivas.** In: BRANDENBURG, A. et al. Ruralidades e questões ambientais: estudo sobre estratégias, projetos e políticas. Brasília: MDA, 2007.

BONILLA, J. P. **La acción climática: sin las ciudades, no lograremos cambios. I**n El Pais, 30 de maio de 2019, disponível em https://elpais.com/elpais/2019/05/29/planeta_futuro/1559128535_530319.html.

BOYED, D. R.. **The Rigths of Nature: A Legal Revolution that Could Save the World.** Toronto: ECW Press, 2017.

BOYLE, A. **Human Rights and the Environment: Where Next?** In The European Journal of International Law Vol. 23 no. 3, 2012.

BRAADBAART, O. **A transferência norte-sul do paradigma da água canalizada, o papel do setor público nos serviços de água e esgotos.** In CASTRO, J. E., HELLER, L. Políticas públicas e gestão de serviços de saneamento. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Rio de Janeiro: Ed. FioCruz, 2013.

BRAGA, L.M.M.; ARGOLLO FERRÃO, A.M. **A gestão dos recursos hídricos na França e no Brasil com foco nas bacias hidrográficas e seus sistemas territoriais**. Labor & Engenho, Campinas [SP] Brasil, v.9, n.4, p19-33, out./dez. 2015. http://www.conpadre.org

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Ação Civil Pública Ambiental Demanda fundada no lançamento, pela SABESB, de esgoto “in natura” nos rios da Capital. Pretensão de reconhecimento da nulidade do contrato de concessão; retirada das ações da SABESP do ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial) BOVESPA; intervenção judicial no plano de metas, por meio de condenação em obrigações de fazer; indenização por dano ambiental e dano moral coletivo. Improcedência dos pedidos confirmada. Ausência de nulidade do contrato. Desnecessidade de licitação. Observância dos requisitos legais. Inexistência de inconstitucionalidade incidental da lei municipal. Dano ambiental. Embora se reconheça

como prejudicial ao meio ambiente, o lançamento de esgotos “in natura” nos cursos d’água da Capital pela SABESP está autorizada por lei, desde que observado o plano de metas. Impossibilidade de intervenção do Poder Judiciário no cronograma enquanto não superados os prazos fixados para o cumprimento da obrigação. Indenização reservada para as hipóteses de danos ambientais irreparáveis, o que não se dá no caso vertente. Dano moral coletivo não caracterizado. RECURSO DESPROVIDO. (VOTO No 32494, APELAÇÃO : 0046282-20.2012.8.26.0053COMARCA : SÃO PAULO, APELANTE(S): MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, APELADO(S) : FAZENDA DO ESTADO DE SÃO PAULO E JUIZ (A) OUTRO: LILIANE KEYKO HIOKI).

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. **Atlas do saneamento 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Diagnóstico da outorga de direito de uso de recursos hídricos no Brasil e Fiscalização dos usos de recursos hídricos no Brasil.** Brasília : ANA, 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. A**tlas esgotos : despoluição de bacias hidrográficas** / Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental . -- Brasília: ANA, 2017.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. AgRg no AgRg no REsp 1416470/CE, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, julgado em 04/11/2014, DJe 27/11/2014.

BRASIL. Tribunal Regional da 1 Região. TRF-1 - AG: 64871 MG 0064871-88.2011.4.01.0000, Relator: DESEMBARGADOR FEDERAL SOUZA PRUDENTE, Data de Julgamento: 27/06/2012, QUINTA TURMA, Data de Publicação: e-DJF1 p. 182 de 06/07/2012.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. STJ - REsp: 1743531 RJ 2018/0124266-4, Relator: Ministro NAPOLEÃO NUNES MAIA FILHO, Data de Publicação: DJ 07/06/2018.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. STJ - REsp: 1416836 PE 2013/0371117-6, Relator: Ministro NAPOLEÃO NUNES MAIA FILHO, Data de Publicação: DJ 05/09/2017.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. RECURSO ESPECIAL No 1.135.807 - RS (2009/0071647-2), Relator: MINISTRO HERMAN BENJAMIN, Data da Publicação: DJ 08/03/2012.

BRITTO, A. L.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M.;CARNEIRO, P. R. F. **Abastecimento público e escassez hidrossocial na metrópole do Rio de Janeiro.** In Ambiente & Sociedade, São Paulo v. XIX, n. 1, p. 185-208 n jan.-mar. 2016.

BRITTO, A. L.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M.;CARNEIRO, P. R. F. **Abastecimento público e escassez hidrossocial na metrópole do Rio de Janeiro.** In Ambiente & Sociedade, São Paulo v. XIX, n. 1, p. 185-208 n jan.-mar. 2016.

BRITTO, A. L., QUINTSLR, S. **Desigualdades no acesso à agua e ao saneamento: impasses da política pública na metrópole fluminense.** In Working Paper - Contradiction, obstacles and opportunities facing the implementation of the human right to water, V.1, n. 2, 2014.

BROWN, C. **Comparative Approaches to Governance and Management of Water Resources in North America.** In VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Hors série 7 | juin 2010, mis en ligne le 14 juin 2010.

BRUCKMANN, M. **Recursos naturales y la geopolítica de la integración sudamericana.** Instituto Perumundo; Fondo Editorial J.C.Mariátegui, 2012.

BRÜSEKE, F.J. **Risco social, risco ambiental, risco individual**. Ambiente & Sociedade, 1(1):117-133, 1997.

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.

BUNN, S.E. **Environmental water reform**. In HART, B. T. e DOOLAN, J. Decision making in water resource policy and management: an Australian perspective. Academic press, Elsevier, 2017.

BURGOS, A. L.; VELÁZQUEZ, A. **A Territory-Oriented Approach to Operationilize Sustainable Management.** In Global Journals, 2019, disponível em https://globaljournals.org/GJHSS_Volume19/1-A-Territory-Oriented-Approach.pdf.

CABRAL, E. R. **Institucionalização da questão ambiental e exploração mineral no Pará e Minas Gerais: valorização da natureza e inversão da imagem da mineração?** Revista Iberoamericana de Economia Ecológica, 5:27-45. Disponível em: http://www.redibec.org/IVO/ rev5_03.pdf. Acesso em: 12/07/2014, 2006.

CAMARGO, S. B. **São Paulo tem 3 mil quilômetros de rios sob o asfalto.** In Revista Super interessante, 11 de fevereiro de 2020, disponível em https://super.abril.com.br/sociedade/sao-paulo-tem-quilometros-de-rios-soterrados-por-asfalto/.

CANOTILHO, J. J. G., LEITE, J. R. M. **Direito constitucional ambiental brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2007.

CARCARÁ, M. do S. M. **Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível.** In Eng Sanit Ambient, v.24 n.3, maio/jun 2019, 493-500.

CAPRA, F.; MATTEI, U. **The Ecologyof Law.** Okland: BK. 2015.

CARLI, A. A. de. **A política nacional das águas e seus instrumentos em prol do potencial hídrico brasileiro: uma reflexão.** Revista de Direito Econômico e Socioambiental, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 184-208, jul./dez. 2015. doi: http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.socioambienta.06.002.AO07

CARLOS, F. **El valor economico del agua.** In Contexto (Artículos Sobre Economía), Universidad Externado de Colombia, Enero, 1998.

CARMO, Roberto Luiz 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 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2007000200006&lng=en&nrm=iso>. access on 26 June 2018. http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200006.

CARNEIRO, P. R. F. ; CARDOSO, A. L.; ZAMPRONIO, G. B. and MARTINGIL, M. de C. **A gestão integrada de recursos hídricos e do uso do solo em bacias urbano-metropolitanas: o controle de inundações na bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí, na Baixada Fluminense.** Ambient. soc., Campinas , v. 13, n. 1, p. 29-49, June 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2010000100003&lng=en&nrm=iso>. access on 17 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2010000100003.

CARVALHO, D. W. de. **Os planos diretores de bacia hidrográfica e a irradiação de efeitos sobre instrumentos de ordenação territorial.** In Revista de Direito da Cidade, vol. 08, no 4. ISSN 2317-7721 pp. 1310- 1343, 2016.

_____. **Instrumentos de prevenção a desastres: as medidas não estruturais e a construção de cidades resilientes.** In Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica, Vol. 20 - n. 1 - jan-abr 2015.

CASAFONT, L. B. **La gobernanza del agua en España.** ROP, no 3507, p. 7-20, 2010.

CASTELLANOS, C. E. Q. **Gobernanza y teoría de las organizaciones.** In Perfiles Latinoamericanos, 25(50), 2017, pp. 39-57.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** 9ª Ed. São Paulo: Paz e terra, 2006.

CASTILHO, A. L. **Partido da terra: como os políticos conquistam o território brasileiro.** São Paulo: Contexto, 2012.

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?** In Cad. Metrop., São Paulo, v. 19, n. 40, pp. 699-702, set/dez 2017.

CASTRO, J. E. **Water governance in the twentieth-first century. I**n Ambiente & Sociedade, v. X, n. 2, p. 97-118, jul.- dez., 2007.

_____. **Água e democracia na América Latina.** Campina Grande: EDUEPB, 2016b.

_____. **O acesso universal à água é uma questão de democracia.** In Boletim Regional, Urbano e Ambiental no 15, Julho/Dezembro 2016a.

_____. **Políticas Públicas de saneamento e condicionantes sistêmicas.** In CASTRO, J. E., HELLER, L. Políticas públicas e gestão de serviços de saneamento. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Rio de Janeiro: Ed. FioCruz, 2013.

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 . Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000300466&lng=es&nrm=iso>. accedido en 28 feb. 2020. http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v9i3.4358.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais.** Referências conceptuais e de política.In Raízes, Campina Grande, vol. 22, nº 02, p. 96–103, jul./dez. 2003.

CAVEDON-CAPDEVILLE, F. de S. **O Projeto de Convenção de Limoges sobre o Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais.** In JUBILUT, L. L. et al (Orgs). Refugiados ambientais. Roraima: Editora da UFRR, 2018a.

CAVEDON-CAPDEVILLE, F. S. J**urisprudência 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.; SILVEI-

RA, 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**. In Urban Forestry & Urban Greening 14, 2015, 625–635.

CHRISTOPH, M.; SPETH, P.; DIEKKRÜGER, B. **Impacts of Global Change on the Hydrological Cycle in West and Northwest Africa**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010.

CINCOTTO JÚNIOR, S. **Ecologizar: caminhos para a ecopolítica planetária.** In Revista Internacional de Humanidades 3(2), 2014 (pp. 91-99).

CIRELLI, A. F. **El agua: un recurso esencial.** In Revista QuímicaViva - Número 3, año 11, diciembre 2012.

COENEN, F. **Policy integration and public envolvement in the local public process: lessons from local Green planning in the netherlands.** European Environment, 8, p. 50-57, 1998.

COMISSIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). **Estadísticas del Agua en México**. México: DF, 2016.

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Nações Unidas. 1992.

CORDEIRO, G. de L. **Processos de integração municipal: o papel dos parlamentos metropolitanos na associação de interesses locais.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Direito. Universidade Estadual do Rio de Janeiro. 2015.

CORREIA, A. F.; FARIAS, T. **Direito da metrópole: comentários críticos ao Estatuto da Metrópole e ao Projeto de Lei da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.** Revista Internacional de Direito Ambiental, v. 19, p. 29-70, 2018.

COSTA, A. L. DA; MERTENS, F.. **GOVERNANÇA, REDES E CAPITAL SOCIAL NO PLENÁRIO DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL**. Ambient. soc., São Paulo , v. 18, n. 3, p. 153-170, Sept. 2015 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2015000300010&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC865V1832015.

COSTA DIAS, S.; MACHADO, A.; TEIXEIRA, C. e BODALO, A. A. **Urban Estuarine Beaches and Urban Water Cycle Seepage: The Influence of Temporal Scales.** Water 2018, 10, 173.

COSTA, D. M. A. da; BARROS JÚNIOR, A. C. de. **Avaliação da necessidade das águas residuais.** In Holos, Ano 21, setembro/2005.

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, D. F. da; BORGES, E. de M. **Urbanização acelerada: risco para o abastecimento de água na região metropolitana de Goiânia.** In Geo UERJ, Rio de Janeiro, n. 26, 2015, p. 226-244.

CURI, N. **Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais: vulnerabilidade natural e qualidade ambiental associadas.** Lavras, UFLA, 2008.

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.

DIAMOND, J. **Como as sociedade escolhem o fracasso e o sucesso.** 5 ed. Rio de Janeiro, 2007.

D`ISEP, C. F. M. **Água Juridicamente sustentável.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

D`ISEP, C. F. M. **O rio e a cidade: o o diálogo jurídico entre o plano hídrico e o plano diretor.** In Rev. Bras. Polít. Públicas (Online), Brasília, v. 6, no 3, 2016 p. 359-370; D`ISEP, C. F. M. Água Juridicamente sustentável. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

DINIZ, E. **Governabilidade, governance e reforma do Estado: considerações sobre o novo paradigma**. *Revista Do Serviço Público*, *47*(2), 05 - 22, 2015.

DOUZINAS, C. **O fim dos direitos humanos.** São Leopoldo: Unisinos, 2009.

DULLEY, R. D. **Noção de natureza, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais.** In Agric. São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.

DUNRISE, A. **Manipulating Social Tensions: Collibration as an Alternative Mode of Government Intervention.** In MPIFG Discussion Paper 93/7,Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, 1993.

ECHAID. J. **Sobre el derecho humano al agua y la fragmentación del derecho internacional: el régimen internacional de proteccion de invenciones vis-a-vis las obligaciones erga ornes en manteria de derechos humanos.** In Revista Electrónica del Instituto de Investigaciones "Ambrosio L. Gioja" - Año VIII, Número 12, 2014.

_____. **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: EDUEPB, 2017.

_____. **El derecho humano al agua potable y los tratados de protección recíproca de inversiones.** Tese (Doutorado en Derecho) - Facultad de Derecho, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, p. 406. 2013.

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.Disponible en <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000400016&lng=es&nrm=iso>. accedido en 28 feb. 2020.

FALKENMARK, M. **The Greatest Water Problem: The Inability to Link Environmental Security, Water Security and Food Security.** In International Journal of Water Resources Development, 17:4, 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.

FARIAS, T., CORREIA, A. F. **Considerações a respeito da edificação urbana às margens de rios: a lei 12.651/2012 (novo código florestal) e a competência legislativa municipal.** In FERREIRA, O. A. V. A., GRAU NETO, W. Temas polêmicos do Novo Código Florestal. São Paulo: Migalhas, 2016.

FEITOSA, E. **A defesa dos direitos fundamentais como direitos humanos e as tensões na forma jurídica.** In Cadernos de Dereito Actual No 5 (2017), pp.85-93.

FEITELSON, E. **The Four Eras of Israeli Water Policies.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

FELIX, R. B. **Bangladesh: Vulnerabilidade Ambiental e a Vida Humana.** In JUBILUT, L. L. et al (Orgs). Refugiados ambientais. Roraima: Editora da UFRR, 2018.

FEINERMAN, E.; FRENKEL, H.; SHANI, U. **The Water Authority: The Impetus for Its Establishment, Its Objectives, Accomplishments, and the Challenges Facing It.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

FERNANDES, M. **Desenvolvimento sustentável—antinomias de um conceito.** In Raízes, Campina Grande, vol. 21, no 02, p. 246–260, jul./dez. 2002.

FERNANDES, M. **Desenvolvimento sustentável: antinomias de um conceito.** In: FERNANDES, M. e GUERRA, L. (Orgs.). Contra-discurso do desenvolvimento sustentável. Belém: UNAMAZ, 2003.

FERRAÇO, A. A. G. **A insuficiência de integração na gestão nacional dos recursos hídricos brasileiros como óbice estrutura ao desenvolvimento sustentável.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Direito. Universidade de Brasília. 2019.

FERREIRA, H. M. R. et al. **A política de racionamento de água na cidade do Recife, Brasil: impactos e desigualdades nos assentamentos precários.** In CASTRO, J. E. O direito à água como política pública na América Latina : uma exploração teórica e empírica. Brasília: IPEA, 2015.

FERREIRA, H. S. **Desvendando os organismos transgênicos: as interferências da sociedade de risco no Estado de Direito Ambiental.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

FERREIRA, L. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil.** São Paulo, Boitempo, 2003.

FINOTTI, A.R.; FINKLER, R.; SILVA, M.D.; CEMIN, G. **Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas.** Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

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?** In Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 22, n. 12, p. 3821-3830, Dec.

2017 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021203821&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.25202017.

FIGUEIREDO JUNIOR, C. M.; NUNES, M. A. da C. A. **Regularização fundiária urbana: estudo de caso do bairro nova conquista, São Mateus – ES**. Revista de Direito da Cidade, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 887-916, maio 2018. ISSN 2317-7721. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/31769>. Acesso em: 10 abr. 2020. doi:https://doi.org/10.12957/rdc.2018.31769.

FINKLER, R. **Planejamento, manejo e gestão de bacias.** Unidade I. Brasília: Agência Nacional de Águas, s.d.

FITZPATRICK, C. **Evolution of water entitlements and markets in Victoria, Australia.** In HART, B. T. e DOOLAN, J. Decision making in water resource policy and management: an Australian perspective. Academic press, Elsevier, 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of Food and Agriculture.** Roma, 2014.

FOLETO, E. M. **O contexto de gerenciamento dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil.** In Revista Eletrônica do Curso de Geografia, n 30, Jan-Abril/2018.

FOLKS, C. **Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses.** In Global Environmental Change 16, 2006, 253–267.

FLORES, C. A. C. **La gobernanza del agua en México: abundancia y escasez. Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Sustenible.** Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2008.

FRACALANZA, A. P.; CAMPOS, V. N. de O. **Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso.** Ambient. soc., Campinas , v. 13, n. 2, p. 365-382, Dec. 2010 . Available from <http://www.scielo.br/

scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2010000200010&lng=en&nrm=iso>. access on 17 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2010000200010.

FRACALANZA, A. P. ; JACOBI, P. R. **Comitês de bacias hidrográficas no Brasil: desafios de fortalecimento da gestão compartilhada e participativa.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, v.11-12, p.41-49, 2005.

FRANKENFELD, P. J. **Technological citizenship: a normativa forame work for risk studies. In Science, technology, and Human Values,** Vol. 17No. 4, Autumn, 1992, 459-484 .

FREITAS, C. M. de; BARCELLOS, C.;ASMUS, C. I. R. F.; SILVA, M. A. da; XAVIER, D. R. **Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva.** In Cad. Saúde Pública 2019; 35(5).

FRESCA, T. M. **Uma discussão sobre o conceito de metrópole.** In Revista da ANPEGE, v. 7, n. 8, p. 31-52, ago./dez. 2011.

FREITAS, T. **Brasil é o 5 maior exportador de 'água virtual', incorporada a alimentos.** In Folha de São Paulo, Cotidiano, 20 de março de 2015. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/03/1605650-brasil-e-o-5-maior-exportador-de-agua-virtual-incorporada-a-alimentos.shtml.

FUNKE, N.; NORTJE, K.; RASCHER, J. e TURTON, A. **The evolution of water governance in South Africa: Lessons from resilience theory-based analysis of the khoi-san and gold mining social-ecological systems.** In BURNS, M., WEAVER, A. Exploring sustainability science: a southern african perspective. African Sun Media, 2008.

GARRIDO, A.; LLAMAS, M. R.; VARELA-ORTEGA, C.; NOVO, P.; RODRÍGUEZ-CASADO, R. e ALDAYA, M. M. **Water Footprint and Virtual Water Trade in Spain.** Springer, La Fundación Marcelino Botín-Sanz de Sautuola y López, 2010.

GAUDIANO, E. G. **Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios.** México: Plaza y Valdés, 2007.

GERALDINO, C. F. G. **Uma definição de meio ambiente.** In GEOUSP (Online), São Paulo, v. 18, n. 2, p. 403 – 415, mai/ago 2014.

GIDDENS, A. **As conseqüências da modernidade.** São Paulo: Editora da UNESP, 1991.

GILAD, S., MENAHEM, G. **Israel's Water Policy 1980s–2000s: Advocacy Coalitions, Policy Stalemate, and Policy Change.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

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 Trasvase Tajo-Segura. In Sostenibilidad: económica, social y ambiental, no 1, julio 2019.

GIORGIADI, A. D. **The change of the Hydrological Cycle under the influence of global warming.** Hydrologyfor the Water Management of Large River Basins(Proceedings of the Vienna Symposium, August 1991). IAHS Publ. no. 201,1991.

GOROSTIZA, J. L. R. **Economía del Agua y Análisis Institucional: Canarias, Israel y los Regadíos Manchego y Almeriense.** In Estudios Agrosociales y Pesqueros, n.o 188, 2000 (pp. 93-134).

GLEICK, P. Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. In Weather, Climate, and Society, v. 6, p. 331-340, 2014)

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.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Towards Water Security: A Framework for Action.** GWP, Stockholm, Sweden and London, United Kingdom, 2000.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Gobernabilidad Efectiva del Agua**. Comité Técnico de GWP, 2006.

GOLDMAN, M., SCHURMAN, R. A. **Closing the "Great Divide": New Social Theory on Society and Nature.** In Annual Review of Sociology, vol. 26 (2000), p. 563-584.

GOMIDE, J. E. e SILVA, A. C. **O surgimento da expressão "governance", governança e governarça ambiental.** In Revista de Ciências Gerenciais, Vol. XIII, No. 18, Ano 2009.

GOROSTIZA, J. L. R. **Economía del Agua y Análisis Institucional: Canarias, Israel y los Regadíos Manchego y Almeriense.** In Estudios Agrosociales y Pesqueros, n.o 188, 2000 (p. 93-134).

GRAFTON, R. Q.; GARRICK, D.; MANERO, A.; DO, T. N. **The Water Governance Reform Framework: Overview and Applications to Australia, Mexico, Tanzania, U.S.A and Vietnam**. In *Water* **2019**, *11*, 137; doi:10.3390/w11010137.

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 Anais do 4. Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade, novembro, 2017, Universidade Federal de Santa Maria.

GREY, D.; SADOFF, C. W. **Sink or Swim? Water security for growth and development.** In Water Policy 9, 2007, 545–571.

GUIMARÃES, V. T. **Justiça ambiental no direito brasileiro: fundamentos constitucionais para combater as desigualdades e discriminações ambientais.** In Teoria Jurídica Contemporânea, Janeiro-Junho, 2018.

HART, B. T. e DOOLAN, J. **Decision making in water resource policy and management: an Australian perspective.** Academic press, Elsevier, 2017.

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.

HARVEY, D. **A liberdade da cidade.** In: MARICATO, Ermínia [et al.]. Cidades rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil. São Paulo: Boitempo: Carta Maior, 2013.

_____. **O direito à cidade.** In Lutas Sociais, São Paulo, n.29, p.73-89, jul./dez. 2012.

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?** In Eng Sanit Ambiental, v.21, n.3, jul/set 2016, p. 623-633.

HETTIARACHCHI, M.; ATHUKORALE, K.; ALWIS, S. W. A. de. **"Urban wetlands and disaster resilience of Colombo, Sri Lanka".** In International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, Vol. 5 Iss 1 pp. 79 - 89, 2014.

HOLDER, J., LEE, M. **Environmental Protection.** In Law and Policy. New York: Oxford, 2009.

HERNÁNDEZ ULATE, A., RAMÍREZ, A. L., ELIZONDO, A. J. **Gobernabilidad e institucio- nes en las Cuencas Transfronterizas de América Central y México.** 1a. ed. – San José, C.R. : FLACSO, 2009.

HERRFAHRDT-PAHLE, E. **South African water governance between administrative and hydrological boundaries.** In Climate and Development, 2 (2010) 111–127.HORNE, A., WEBB, J. A., STEWARDSON, M. J. Environmental Flows and Eco-Hydrological assessment in rivers. In HART, B. T. e DOOLAN, J. Decision making in water resource policy and management: an Australian perspective. Academic press, Elsevier, 2017.

HORNE, A.; WEBB, J. A.; STEWARDSON, M. J. **Environmental flows and Eco-Hydrological assessments in rivers.** In HART, T. B.; DOOLAN, J. (Org.). Decision Making in Water Resources Policy and Management an Australian Perspective. Elsevier, 2017.

HUANG, Ling-Yee; VARADY, R. G.; GERLAK, A. K.; MEGDAL. S. B. **Groundwater Governance in the United States: Common Priorities and Challenges.** In Vol. 53, No. 5–Groundwater–September-October 2015, p. 677–684.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente nos municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1o de julho de 2016**: [notas metodológicas]. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasília : Rio de Janeiro : Ipea, 2017.

Irujo, A. E. **Usos del agua e impacto ambiental: evaluación de impacto ambiental y caudal ecológico.** In: *Revista de Administración Pública*, 134, 109-154, 1994.

ISLA, A. **The "greening" of Costa Rica: women, peasants, indigenous people and the remaking nature.** Canadá: University of Toronto Press, 2015.

IZQUIERDO, M. R. **Análisis de las acciones colectivas en la gobernanza del agua subterránea en España.** Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de ciencias geológicas, 2016.

JACOBI, P.R., DE STEFANO, L., LÓPEZ-GUNN, E., SOLANES, M., DELACÁMARA, G., MARÍN, G., EMBID, A., EMPINOTTI, V., BLANCO, E., DONOSO, G., RICA, M. URIBE, N., JIMÉNEZ, A. **Reforming water governance structures.** In Willaarts, B.A., Garrido, A., Llamas, M.R. (Eds.), Water for Food and Wellbeing in Latin America and the Caribbean. Social and Environmental Implications for a Globali- zed Economy. Routledge, Oxon and New York, p. 286-315, 2014.

JACOBI, P. R. **São Paulo metrópole insustentável – como superar esta realidade?** In Cad. Metrop., São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 219-239, jan/jun 2013.

JACOBI, P. R.; MONTEIRO, F. **Social capital and institutional performance: methodological and theoretical discussion on the water casin committees in metropolitan São Paulo - Brazil.** Ambient. soc., Campinas , v. 9, n. 2, p. 25-45, Dec. 2006 . Avail-

able from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2006000200002&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2006000200002.

JARAMILLO, L. A. E.; OLAYA, A. P. G. **El valor econòmico del agua para riego: un estudio de valoraziòn contingente.** In Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, núm. 6, 2007, p. 16-32.

JAUME, A. T. **Depuración y regeneración de aguas residuales urbana**. Universidad de Alicante: Alicante, 2013.

JIMENEZ. L. **Costo de oportunidad en el valor económico del agua superficial para el uso agrícola en el Valle del Río Mala.** In Anales científicos UNALM, Vol. 70 N° 3, 2009.

JOY, S. K. K. J.; ROTH, D. & ZWARTEVEEN, M. (2014) **Repoliticising water governance: exploring water re-allocations in terms of justice, Local Environment**:. In The International Journal of Justice and Sustainability, 19:9, 954-973, DOI: 10.1080/13549839.2013.870542

KABAT, P.; CARRERA, J.; BRONSTERT, A.; Lütkemeier, S. **Coupled Models for the Hydrological Cycle.** Springer, 2005.

KATSAMUNSKA, P. **The Concept of Governance and Public Governance Theories.** In Economic Alternatives, Issue 2, 2016.

KENNETH, P. **Governance, globalization and public policy.** Great Britain: Edward Elgar Publishing Limited, 2008.

KOIMMAN, J. **Modern Governance: new goverment, society interactions.** Great Britain: Sage, 1993.

LANGRIDGE, R.; ANSELL, C. **Comparative Analysis of Institutions to Govern the Groundwater Commons in California.** In Water Alternatives 11(3): 481-510, 2018.

LASCHEFSKI, K. A. **O mapa dos conflitos ambientais em Minas Gerais.** In REVISTA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, BLUMENAU, 5 (2), P. 73-92, 2017.
LEID, L. H. Human Rights and the Environment. Boston: Martinus Nijhoff, 2011.

LASCHEFSKI, K., ZHOURI, A. **Desenvolvimento e conflitos ambientais: um novo campo de investigação.** In LASCHEFSKI, K., ZHOURI, A. (Orgs.). Desenvolvimento e conflitos ambientais. Belo Horizonte, Editora da UFMG, 2010.

LAUTZE, J. **Key Concepts in Water Resource Management**. Routledge, 2014.

LAUTZE, J.; MANTHRITHILAKE, H. Water Security. In LAUTZE, J. **Key Concepts in Water Resource Management**. Routledge, 2014.

LEFF, H. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

_____. **Diálogos de saberes, saberes locales y racionalidad ambiental en la construcción social de la sustentabilidad.** In SÁNCHEZ, A. L. Governabilidad y desarrolho sustentable: miradas múltiples. México: UNAM, 2012.

_____. **A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul.** Petrópolis: Vozes, 2016.

_____. **Epistemologia ambiental.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEFEBVRE H. **Le droit à la ville.** In: *L'Homme et la société*, N. 6, 1967. pp. 29-35. DOI : https://doi.org/10.3406/homso.1967.1063 www.persee.fr/doc/homso_0018-4306_1967_num_6_1_1063

_____. O direito à cidade. Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

_____. De lo rural a lo urbano. 4 ed. Barcelona: Ediciones Península, 1978.

LEITE, J. R. M. (Coord.). **Manual de Direito Ambiental.** São Paulo: Saraiva, 2015.

LEITE, J. R. M., SILVEIRA, P. G. BETTEGA, B. **O Estado de Direito para a natureza: fundamentos e conceitos.** In DINNEBIER, F. F. (Org.). Estado de Direito Ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza./ Flávia França Dinnebier (Org.); José Rubens Morato Leite (Org.); - São Paulo : Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017.

LEITE, J. R. M. (Org.). **Manual de direito ambiental.** São Paulo: Saraiva, 2015.

LEITE, J. R. M. **Dano ambiental do individual ao coletivo extrapatrimonial.** Dissertação de Doutorado, 1999, Universidade Federal de Santa Catarina, 392f.

LEITE, J. R. M.; AYALA, Patryck de Araújo. **A transdisciplinaridade do direito ambiental e a sua equidade intergeracional**. In 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. ; 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: Alexandra Aragão; José Gomes dos Santos. (Org.). SISTEMAS SOCIAIS COMPLEXOS E INTEGRAÇÃO DE GEODADOS NO DIREITO E NAS POLÍTICAS. 1ed.Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2019, v. , p. 53-110.

LEIS, H. R. **A modernidade insustentável.** Petrópolis, Vozes, 1999.

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.

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.

LIMA, R. S. de, HANAY, F. Y. **Abrangência do conceito de ciclo hidrológico e abordagens das relações humanas com a água na pesquisa científica.** In Revista ESPACIOS. Vol. 38 (No 09) Año 2017.

LIPCHIN, C. e SPIRITOS, E. **Desalination in Israel.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

LIVNEY, D. e LASTER, R. **Basin Management in the Context of Israel and the Palestine Authority.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

LIVSHITZ, Y. e ISSAR, A. S. **A State of Uncertainty Regarding the Impact of Future Global Climate Calls for Creating Groundwater Storage.** In BECKER, N. Water Policy in Israel: content, issues and options. New York: Springer, 2013.

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 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000400008&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 18 mar. 2020. https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1082V1742014.

LOPES, S. L. L. **Sobre processos de "ambientalização" dos conflitos e sobre dilemas da participação.** In: Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 31-64, jan/jun, 2006.

LÓPEZ, O. M. del S. V. **Gobernanza del agua en México 1984-2014: derecho humano al agua, relaciones intergubernamentales y la construcción de ciudadanía.** Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, 2016.

MACHADO, E.S.; KNAPIK, H.G.; BITENCOURT, C.C.A. **Considerações sobre o processo de enquadramento de corpos de água.** In Eng Sanit Ambient, v.24 n.2, mar/abr 2019, 261-269.

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=.

MACKAY, J. M. **Water governance in Australia: implementing the national water initiative.** In Journal of the Australian Water Association, February, 2007.

MAKIN, I. W.; ARRIENS, W. L.; PRUDENTE, N. **Indicators for assessing national water security:** Asia Water Development Outlook 2013. Global Water Partnership, 2014.
MARENGO, J. A. **Água e mudanças climáticas**. Estud. av., São Paulo , v. 22, n. 63, p. 83-96,2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200006&lng=en&nrm=iso>. access on 27 Feb. 2020. https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200006.

MARGUTI, B. O.; COSTA M. A. **Análise da Gestão e da governança metropolitanas das funções públicas de interesse comum selecionadas.** In COSTA, M. A.; PANTOJA, I.; MARGUTI, B. O. **Relatos e estudos de caso da gestão metropolitana do Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 2014.

MARK, G.; HOOGHE, L. **Contrasting Visions of Multi-level Governance**. In BACHE, I.; FLINDERS, M. Multi-level Governance. Oxford, 2004.

MARSHALL, T. H. **Cidadania, classe social e status.** Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MARTINS, M. L. R. **Moradia e mananciais: tensão e diálogo na metrópole.** São Paulo: FAUUSP/FAPESP, 2006.

MARTINS, R. C.; ALVES, F.; SERRETI, M. T. **Influência da impermeabilização no ciclo hidrológico da cidade de Belo Horizonte/MG. I**n Revista Petra, v. 1, n. 2, p. 311-327, ago./dez. 2015.

MARTINS, J. V. R. **O acesso à informação ambiental e a gestão hídrica: uma análise da implementação do Sistema Nacional de Informações sobre recursos hídricos (SNIRH).** In Revista Eletrônica de Ciência Política, vol. 8, n. 3, 2017.

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.** In Int. Law: Rev. Colomb. Derecho Int. Bogotá (Colombia) N° 26: 63-116, enero - junio de 2015.

MARX, K. **Sobre a questão judaica.** Tradução de Daniel Bensaid, Wanda Caldeira Brant. São Paulo: Boitempo, 2010.

MARSALEK, J.; CISNEROS, P. A. J.; MALMQUIST, M. ; KARAMOUZ, J. G., CHOCAT, B. Urban water cycle processes and interactions. Technical Documents in Hydrology No. 78 UNESCO, Paris, 2006.

MAUSER, W.; Johannessen, J.; RAST, M. **Review of Understanding of Earth's Hydrological Cycle: Observations, Theory and Modelling.** In Bengtsson, L. et al (editors). The Earth's Hydrological Cycle. Springer, 2014.

MEGDAL, S. B.; GERLAK, A. K.; VARADY, R. G. e HUANG, Ling-Yee. **Groundwater Governance in the United States: Common Priorities and Challenges.** In Groundwater, Vol. 53, No. 5, September-October, 2015, 677–684.

MEGDAL, S. B. **Invisible water: the importance of good groundwater governance and management.** In npj Clean Water, 2018.

MELO, M. C. de, JOHNSSON, R. M. F. **O conceito emergente de segurança hídrica. In Sustentare,** Três Corações, v. 1, n. 1, p.72-92, ago./dez. 2017

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente.** 3ª ed. rev. e atual. São Paulo: RT, 2004.

MEIER, K. J. e O'Toole L. J. **Public management : organizations, governance, and performance.** New York: Cambrige, 2011.

MENDES, J. M. **Ulrich Beck: a imanência do social e a sociedade do risco.** In Análise Social, 214, l (1.), 2015.

MENDONÇA, F. (Org.). **Impactos socioambientais.** Curitiba: UFPR, 2004.

MENDES, C. A. B.; LOITZENBAUER, E. **A Faixa Terrestre da Zona Costeira e os Recursos Hídricos na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, Brasil.** In Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management 14(1):81-94, 2014.

MINISTERIO DE DEFENSA (España). **Panorama geopolítico de los conflictos 2012**,, Madrid, pp. 10-23. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/ fichero/panoramas/Panorama_geopoli- tico_2012.pdf.

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, no.21, 1o semestre de 2010.

MMA. ***Geo Brasil*: recursos hídricos**. Brasília: Ministério do Meio ambiente; Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente, 2007.

MORAES, D. S. e LICEA, D. M. **El péndulo de la gobernabilidad y la governanza del agua en México. I**n Tecnología y Ciencias del Agua, vol. IV, núm. 3, julio-agosto de 2013, pp. 149-163.

MORAES, A. C. R. **Meio ambiente e ciências humanas.** 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

MORIN, E. **O método.** 2 ed. Portugal: Publicação Europa América, 1977.

_____. **A via: para o futuro da humanidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

MOREIRA, R. J. **Terra, poder e território.** São Paulo: Expressão popular, 2007.

MORENO, J. M. **Agua y Economia Circular.** In Congreso Nacional del Agua 2019: innovación y sostenibilidad. Universidad de Alicante, 2019.

MOTTA, R. **Sociologia de risco: globalizando a modernidade reflexiva.** In. Sociologias, Porto Alegre, ano 11, no 22, jul./dez. 2009, p. 384-396.

MUNEVAR, W. G. D. **Gestión y valor económico del recurso hídrico.** In Finanz. polit. econ., ISSN 2248-6046, Vol. 7, No. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 279-298.

NAÇÕES UNIDAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES (UNISDR). **Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Guia para Gestores Públicos Locais.** Genebra, Novembro, 2012.

NASTAR, M. e RAMASAR, V. **Environmental Innovation and Societal Transitions.** In Environmental Innovation and Societal Transitions 4, 7–24, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1999. **Global Environmental Change: Research Pathways for the Next Decade.** Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/5992.

NUNES, T. C. de O. **Sistema de informações dobre recursos hídricos e a dupla dominialidade das águas: o o caso da integração do Sistema Nacional e dos Sistemas Estaduais de recursos hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul.** Tese de Doutorado. Fundação Getúlio Vargas. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. 2009.

NAZARETH, P. A. **Planos diretores e instrumentos de gestão urbana e ambiental no Estado do Rio de Janeiro.** In Rev. Serv. Público Brasília 69 (1) 211-240 jan/mar 2018.

O`DONNELL, E. L.; TALBOT-JONES, J. **Creating legal rights for rivers: lessons from Australia, New Zealand, and India.** In Ecology and Society 23(1):7, 2018.

OLAGUNJU, A.; THONDHLANA, G.; CHILIMA, J. S.; SÈNE-HARPER, A.; COMPAORÉ, W. R. N.; OHIOZEBAU, E. **Water governance research in Africa: progress, challenges and an agenda for research and action. I**n Africa: progress, challenges and an agenda for research and action, Water International, DOI: 10.1080/02508060.2019.1594576, 2019.

OLIVEIRA, L. A. de, LUNA, M. S. de. **Teoria dos diretos humanos: debates jusfilosóficos críticos acerca de sua fundamentação.** In Revista Brasileira de Sociologia do Direito, v. 4, n. 1, jan./abr. 2017.

OLIVEIRA, R. C. de; LIMA, P. V. P. S. e SOUSA, R. P. **Gestão Ambiental e Gestão dos Recursos Hídricos no contexto do uso e ocupação do solo nos municípios.** In Gestão & Regionalidade - Vol. 33 - No 97 - jan-abr/2017.

OLIVEIRA, V. A. de. **Impactos antrópicos na hidrologia e no potencial de geração hidroelétrica no Alto Rio Grande-MG.** Tese de Doutorado. Programa de Pós- Graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas. Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Nueva Agenda Urbana.** ONU, 2017.

_____. **Sistema de Contas Econômicas Ambientais** – 2012 Marco Central. United Nations: Brasília, 2016.

_____. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable DevelopmentResolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.** Acesso, em 14 de abril de 2017, disponível em: http://www.un-.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

OROZCO, J. L. **Esperando a Trump: Los antecedentes históricos del "nuevo viraje" norteamericano.** México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2017.

OSTROM, E. **The evolution of intitutions for Collective Action (Political Economy of Institutions and Decisions).** Cambridge University Press, 1990.

_____. **Coping with tragedies of the Commons.** In Annu. Rev. Polit. Sci. 1999. 2:493–535.

_____. **Understanding Institutional Diversity.** Printeton: Princeton University, 2005.

_____. **Challenges and growth: the development of the interdisciplinary field of institutional analysis.** In Journal of Institutional Economics, 3, pp239-264, 2007 doi: 10.1017/ S1744137407000719.

_____. **Beyond Markets and States: polyjcentric governance of complex economic systems. In American Economic Review,** 100, 641-642, 2010.

_____. **Background on the Institutional Analysis and Development Framework.** In The Policy Studies Journal, Vol. 39, No. 1, 2011.

_____. **Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change.** In Global Environmental Change 20, 550–557, 2010.

OSTROM, E. e AHN, T. K. **Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva.** In Revista Mexicana de Sociología, año 65, n. 1, enero-marzo, 2003.

OSTROM, E.; GARDNER, R. e WALKER, J. **Rules, Games and Common Pool Resources.** United States of America: The University Michigan Press, 1994.

PACHECO-VEGA, R. **Ostrom y la gobernanza del agua en México.** In Revista Mexicana de Sociología 76, núm. especial (septiembre, 2014): 137-166.

PACHUKANIS, E. B. **Teoria Geral do Direito e Marxismo.** Tradução de Paulo Vaz de Almeida. São Paulo: Boitempo, 2017.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. PBMC. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas.** Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Assad, E.D., Magalhães, A. R. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2014.

PANNU, C. **Drinking Water and exclusion: a case study from California Central Valley.** In California Law Review, Vol. 100:223, 2012.

PARDO, E. J. **Ley de Responsabilidad Medioambiental – Comentario Sistemático**. Madrid : Marcial Pons, 2008.

PAULSON, S.; GEZON, L.L.; WATTS, M. **Politics, Ecologies, Genealogies.** In: S. PAULSON; L.L. GEZON, Political Ecology Across Spaces, Scales, and Social Groups. New Jersey, Rutgers University Press, p. 17-37, 2004.

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.** In Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.10 n.19p.89-114 Janeiro/Junho de 2013.

PEÑA-GUZMÁN, C. A; PRATS, D.; MELGAREJO, J. **El ciclo urbano del agua en Bogotá, Colombia: estado actual y desafíos para la sostenibilidad.** In Tecnología y Ciencias del Agua, vol. VII, núm. 6, noviembre-diciembre de 2016, pp. 57-71.

PEREIRA, J. C.; FREITAS, M. R. **Cities and Water Security in the Anthropocene: Research Challenges and Opportunities for International Relations.** In Contexto Internacional vol. 39(3) Sep/Dec 2017.

PEREIRA, D.B. **Paradoxos do papel do Estado nas unidades de conservação.** In: A. ZHOURI (org.), A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte, Autêntica, p. 119-142, 2005.

PEREIRA, R. R. **Governança no Setor Público: origem, teorias, modalidades e aplicações.** In 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 Metrópole e as regiões metropolitanas: uma análise teórico-conceitual à luz do conceito miltoniano de "território usado". I**n Cad. Metrop., São Paulo, v. 20, n. 41, pp. 267-288, jan/abr 2018 http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4113.

PIMENTEL, H. R. **Las aguas residuales y sus efectos contaminantes.** In Iagua, 2017, disponible en: https://www.iagua.es/blogs/hector-rodriguez-pimentel/aguas-residuales-y-efectos-contaminantes.

PORTO, M. F. de. **Uma ecologia política dos riscos.** Rio de Janeiro: editora Fiocruz, 2007.

PRIEUR, M. **La charte de L'environnement: droit dur ou gaget politique?** In POUVOIRS, n. 127, 2008/4, p. 49-65.

PRIEUR, M. **Incertitude juridique, incertitude scientifique et protection de l'environment**. In PRIEUR, M. Incertitude juridique, incertitude scientifique. Limoges: Pulim, 2000, p. 9-15.

PUJOL, D. S.; MARCH, H**. ¿Qué sostenibilidad hídrica? Una interpretación crítica del descenso reciente del consumo doméstico de agua en Barcelona.** In WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers Thematic Area Series SATCUASPE – TA3 - Urban Water Cycle and Essential Public Services – Vol. 1 N. 2, 2014.

QUEIROGA, E. F. **Sistemas de espaços livres e esfera pública em metrópoles brasileiras.** In RESGATE - vol. XIX, N0 21 - jan./jun. 2011 - QUEIROGA, Eugênio Fernandes - p. 25-35.

QUINTSLR, S.; BRITTO, A. L. **Desigualdades no acesso à agua e ao saneamento: impasses da política pública na metrópole fluminense.** In WATERLAT-GOBACIT

Network Working Papers Thematic Area Series SATCUASPE – TA3 - Urban Water Cycle, 2014.

RAADSCHELDERS, J. C. N.; VIGODA-GADOT, E.; KISNER, M. **Global Dimensions of Public Administration and Governante.** United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2015.

REDCLIFT, M. R. **Pós-Sustentabilidade e os novos discursos de sustentabilidade.** In Raízes, Campina Grande, vol. 21, no 01, p. 124-136, jan./jun. 2002.

RENDÓN, G. A. O. E BUSTILLOS, L. E. R. **Water Management Instruments in the National Waters Law.** In ROJAS, H. R. G. G. Water Policy in Mexico. Springer International Publishing, 2019.

REZENDE, M. J. de. **Os Relatórios do Desenvolvimento Humano e a insegurança humana proveniente da crise da água e das mudanças climáticas.** In Polis, 46, 2017.

RIBEIRO, N. B.; JOHNSSON, R. M. F. **DISCUSSÕES SOBRE GOVERNANÇA DA ÁGUA: TENDÊNCIAS E CAMINHOS COMUNS.** Ambient. soc., São Paulo , v. 21, e01252, 2018. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2018000100314&lng=en&nrm=iso>. access on 17 Mar. 2020. Epub Oct 08, 2018. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0125r2vu18l1ao.

RIZZON, F.; BERTELLI, J. **Smart City: um conceito em construação.** In 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.** In Nature volume 557, pages651–659, 2018.

RODRIGUES, L. **A nova Commodity: o papel estratégico da água no século 21.** In: Caros Amigos, out., n. 82, 2016.

RODRIGUES, R. dos S. **As dimensões legais e institucionais do reuso de água no Brasil.** Dissertação. Escola politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

RODRÍGUEZ, M.G. **Biología y Geología.** Temario Oficial, 2012.

ROJAS, H. R. G. G. **Water Policy in Mexico.** Springer International Publishing, 2019.

RUPIZ-PUGA, P. VÁZQUEZ-ALARCÓN, A.; HERNÁNDEZ-GARCIA, M. A.; GRANADOS-SÁNCHEZ, D. **Los procesos de desertificación y las regimens áridas**. In Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, vol. 19, núm. 1, enero-abril, 2013, p. 45-66, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.

RUSSEL, M. B.; SCOTT, C. **Putting Investors First: Real Solutions for Better Corporate Governance.** Bloomberg, 2003.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** 3ª Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

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.** In Economía Informa núm. 381, julio - agosto, 2013.

SALMÓN-CASTELO, R. F. e ARIAS-ROJO, H. M. **Mexican Water Sector: a brief review of its history.** In ROJAS, H. R. G. G. Water Policy in Mexico. Springer International Publishing, 2019.

SALTIEL, G. **¿Qué significa una economía circular en el sector del agua para América Latina?** Ian IAGUA, 30 de agosto de 2016, disponível em https://www.iagua.es/blogs/gustavo-saltiel/que-significa-economia-circular-sector-agua-america-latina.

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, P. F. dos. **Serviços ecossistêmicos hídricos na Mata Atlântica do sudeste brasileiro em cenários de conversão de uso e cobertura do solo e de mudanças climáticas. Tese de Doutorado.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

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.

SCHMINK, M., PUTZ, F. E., ALAVALAPATI, Janaki R. R., ZARIN, D. J. **As florestas produtivas nos neotrópicos: conservação por meio do manejo sustentável?** Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005.

SENA, G.; DINNEBIER, F. F. **Uma educação ambiental como fundamento do Estado Ecológico de Direito.** DINNEBIER, F. F. (Org.). **Estado de Direito Ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza**. Flávia França Dinnebier (Org.); José Rubens Morato Leite (Org.); São Paulo : Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017.

SERRANO, J. D. **La Gobernanza del agua en México y el reto de la adaptación en zonas urbanas- el caso de la Ciudad de México.** In Anuario de Estudios Urbanos, UAM-Azcapotzalco, 2007.

SERRER, F.; SCHERER, M. P. **O Sistema Brasileiro de Gerenciamento de Recursos Hídricos: uma proposta democrática e participativa no tratamento da água.** In Direito e Debate, ano XXV no 45, jan.-jun. 2016.

SHERER-WARREN, I. **Redes de movimentos sociais.** 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

SILVA, R. T.; PORTO, M. F. do A. **Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração.** Estud. av., São Paulo , v. 17, n. 47, p. 129-145, Apr. 2003 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000100007&lng=en&nrm=iso>. access on 10 Apr. 2020. https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000100007.

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, May 2019 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802019000200342&lng=en&nrm=iso>. access on 11 Apr. 2020. Epub Aug 26, 2019. https://doi.org/10.1590/1982-02592019v22n2p342.

SIVAS, D. A.; MELIUS, M. L.; SHEEHAN, L. C**alifornia Water Governance for the 21st Century**. University of Satandford, 2017, disponível em: https://law.stanford.edu/wp-content/uploads/2017/03/Water-Paper-3-10-17_REVISED-FOR-FINAL-CLINIC-PUB.pdf.

SCHEIBE, L. F.; TRINDADE, L. DE L. **Gestão das água: limitações e contribuições na atuação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiros.** In Ambient. soc., São Paulo , v. 22, e02672, 2019.Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2019000100310&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 10 abr. 2020. Epub 26-Ago-2019. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20160267r2vu2019l2ao.

SHIVA, Vandana. **Las guerras del agua: privacización, àcontaminación y lucro.** Mexico: Siglo XXI editores, 2007.

SHOLOSBERG, D. **Defining Environmental Justice Theories, Movements, and Nature.** OXFORD University Press, 2007.

SILVA, M. V. D. de, ROSSI, R., MORAES, L. R. S., SANTOS, E. **Água e democratização no Brasil.** 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: EDUEPB, 2017.

SILVA, J. I. A. O. **Ressignificação Ambiental e modernização ecológica no Semiárido: o projeto de integração e revitalização do São Francisco.** 1. ed. São Paulo: Hucitec, 2016.

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.** In Inf. & Soc.:Est., João Pessoa, v.17, n.3, p.131-141, set./dez. 2007.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional.** São Paulo: Malheiros, 2009.

SILVA, B. O. e; JESUS, A. de. **Ambiente, "economia verde" e Direitos Humanos.** In Análise Social, 223, lii (2.o), 2017.

SOARES, D. **Crónicas de un fracaso anunciado: la descentralización en la gestión del agua potable en México.** In Agricultura, Sociedad Y Desarrollo. Enero-Junio, 2007.

SOARES, P. R. R. **Metropolização, aglomerações urbano-industriais e desenvolvimento regional no sul do Brasil.** In Cad. Metrop., São Paulo, v. 20, n. 41, pp. 15-34, jan/abr 2018.

SMITH, T. F.; SOUSA JÚNIOR, W.; BALDWIN, C.; CAMKIN, J.; FIDELMAN, P.; SILVA, O. e NETO, S. **Water: Drought, Crisis and Governance in Australia and Brazil.** In Water, 8, 493; doi:10.3390/w8110493, 2016.

SOOD, A.; PRETHAPAR, S. A.; SMAKTHTIN, V.; SMAKTHTIN, V. **Green and Blue Water.** In LAUTZE, J. Key Concepts in Water Resource Management A Review and Critical Evaluation. Routledge, 2014.

SOTO-CORDOBA, S. M.; GAVIRIA-MONTOYA, L.; PINO-GOMEZ, M. **ESTUDIO DE CASO: DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICXAS EN ZONAS RURALES DE COSTA RICA.** Ambient. soc., São Paulo , v. 22, e01562, 2019 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2019000100314&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Mar. 2020. Epub Aug 26, 2019. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20170156r2vu2019l2ao.

SOUZA, C. **Políticas Públicas: uma revisão da literatura.** In Sociologias, Porto Alegre, ano 8, no 16, jul/dez 2006, p. 20-45.

SOUZA, J. **A construção social da subcidadania: para uma sociologia política da modernidade periférica.** Belo Horizonte, Editora da UFMG, 2003.

STEENBERGEN, B. V. **The condition of citizenship.** London: Sage Publication, 1994.

STRAKOS, P. **Água como direito humano: estudo comparado de sua proteção nas esferas judiciais interamericana e européia.** In Revista da Faculdade de Direito – UFPR, Curitiba, vol. 61, n. 3, set./dez. 2016, p. 141 – 164.

STRAMANN, L.; GRYGORUK, M.; VOHLAND, K.; OSTROWSKA, A.; SIENKIEWICZ, J. **Indicators for monitoring Climate Change-Induced effects on habitats - a Wetlands Perspective.** In RANNOW, S.; NEUBERT, N. (Edit.). Managing protect areas in central and eastern Europe under climate change. Springer, 2009.

SZKLARZ, E. **Vida no deserto: a guerra de Israel contra a falta d'água.** In Revista Super Interessante, disponível em: https://super.abril.com.br/tecnologia/vida-no-deserto-a-guerra-de-israel-contra-a-falta-dagua/, acesso em: 13 de dezembro de 2019.

SWYNGEDOUW, E.; CASTRO, J. E. **Agua urbana: una perspectiva ecológico-política.** In WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers Thematic Area Series SATCUASPE – TA3 - Urban Water Cycle and Essential Public Services –Vol. 3, N7, 2016.

SWYNGEDOUW, E.; CASTRO, J. E. **Agua urbana: una perspectiva ecológico-política.** In WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers Thematic Area Series SATCUASPE – TA3 - Urban Water Cycle and Essential Public Services –Vol. 3, N7, 2016; Swyngedouw, E. Social Power and the Urbanisation of Water. Flows of Power. Oxford: Oxford University Press, 2004.

SWYNGEDOUW, E. **Social Power and the Urbanisation of Water.** Flows of Power. Oxford: Oxford University Press, 2004.

SWYNGEDOUW, E.; CASTRO, J. E. **Agua urbana: una perspectiva ecológico-política.** In WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers Thematic Area Series SATCUASPE – TA3 - Urban Water Cycle and Essential Public Services –Vol. 3, N7, 2016.

SWYNGEDOUW, E. **Águas revoltas: a economia políticas dos serviços públicos essenciais.** In CASTRO, J. E., HELLER, L. Políticas públicas e gestão de serviços de saneamento. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Rio de Janeiro: Ed. FioCruz, 2013.

SWAMINATHAN, M. S. **Ecology and equity: key determinants of sustainable water security.** In Water Science and Technology, 43(4), 35–44. doi:10.2166/wst.2001.0172], 2001.

SWYNGEDOUW, E. **The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle.** In Journal of Comtemporary Water Research & Education, Issue 142, 56-60, august, 2009.

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. https://rei.iteso.mx/handle/11117/5426

TAVOLARI, B. **Direito da cidade: uma trajetória conceitual.** In Novos Estudos, Março, 2016.

TUCCI, C. E. M. **Águas urbanas.** In Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUNDISI, J. G. (Coord.) **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

THEODORO, M. A.; GOMES, K. D. **Teoria da Equidade Intergeracional: reflexões jurídicas.** In Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo|, Brasília, v. 2, n. 1, p. 1 - 16, Jan/Jun. 2016.

THOMAS, A. M. P. **Sistematización de Tecnologías para una gestión sostenible del ciclo urbano del agua.** Tesis Doctoral. Departamento Construcciones Arquitectónicas, 2016.

TOVAR, L. A. R.; FLORES, M. T. e VILCHIS, F. L. **La gobernanza. Conceptos, tipos, e indicadores internacionales: Los retos para México.** 2015. México: Alta Impresión S.A, 2015.

TRINDADE, L. DE L.; SCHEIBE, L. F. **GESTÃO DAS ÁGUAS: LIMITAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES NA ATUAÇÃO DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIROS.** Ambient. soc., São Paulo , v. 22, e02672, 2019 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php script=sci_arttext&pid=S1414-753X2019000100310&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 17 mar. 2020. Epub 26-Ago-2019. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20160267r2vu2019l2ao.

U.S. Geological Survey, **Facing tomorrow's challenges—U.S**. Geological Survey science in the decade 2007–2017: U.S. Geological Survey Circular 1309, x + 70 p, 2007.

UNITED STATES. **ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY.** Washington, 2006.

UNITED STATES OF AMERICA. **National Water Quality Inventory: Report to Congress.** U.S. Environmental Protection Agency, August, 2017.

UNITED NATIONS. **International Strategy for Disaster Reduction.** 2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction, 2009.

_____. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030.** UNISDR, 2015.

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.

UNESCO. **World Water Development Report**. Oxford, 2006.

UNESCO. **Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua.** Paris: Unesco, 2018.

UNESCO. **World Water Development Report**. Oxford, 2006. México: México DF, 2019.

UNESCO. **Waste Water: the untapped resource.** Paris, 2017.

UNITED STATES. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **A water security handbook: Planning for and responding to drinking water contamination treats and incidents.** U.S. Environmental Protection Agency Office of Ground Water and Drinking Water, 2006.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Environmental Rule of Law**, first Global Report. Nairobi, 2019.

VALDERRAMA, J. M.; MARTÍNEZ, S.; IBÁNEZ, J. **Un sistema de Alerta Temprana (SAT) de la desertificación en España mediante modelos de Dinámica de Sistemas An early warning system for desertification in Spain through System Dynamics modelling**. In X Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas, 2010.

ORTEGA, C. V.; MORA, N. V. **Institutions and Institutional Reform in the Spanish Water Sector: A Historical Perspective.** In A. Garrido & M.Ramón Llamas (Eds.), Water Policy in Spain (p. 117-130). Leiden: CRC Press, 2010.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: editora Contexto, 2007.

VIEIRA, J. de S. R. **Cidades Sustentáveis / Sustainable Cities. Revista de Direito da Cidade**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 1-39, dez. 2012. ISSN 2317-7721. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/9710>. Acesso em: 17 jul. 2018. doi:https://doi.org/10.12957/rdc.2012.9710.

VIEIRA, T. V. **Os recursos hídricos e os planos diretores municipais na bacia do Rio Itajaí-Açu**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina. 2011.

VIERS, J. H. e GRANTHAM, T. E. **100 years of California's water rights system: patterns, trends and uncertainty.** In Environ. Res. Lett. 9, 2014.
VOIGT. C. **Rule of Law for Nature: New Dimensios and Ideas in Environmental Law.** Cambridge: Cambridge UP, 2013.

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.** In NATURE, VOL 467, 30, SEPTEMBER 2010.

ZHOURI, A., LASCHEFSKI, K., PEREIRA, D. B. **A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ZAGO, V. C. P. **A valoração econômica da água - uma reflexão sobre a legislação de gestão dos recursos hídricos do Mato Grosso do Sul.** In Revista Internacional de Desenvolvimento Local. V. 8, N. 1, p. 27-32, Mar. 2007.

ZEITOUN, M. **The Global Web of National Water Security.** In Global Policy Volume 2, Issue 3, October 2011.

ZIERVOGEL, G. e ENQVIST, J. P. **Water governance and justice in Cape Town: an overview. WIREs Water.** 6:e1354. https://doi.org/10.1002/wat2.1354, 2019.

WALLDMAN, M. **Ecologia e lutas sociais no Brasil.** São Paulo: Contexto, 1992.

WANG, G.; MANG, S.; CAI, H.; LIU, S.; ZHANG, Z.; WANG, L.; INNES, J. L. **Integrated watershed management: evolution, development and emerging trends.** In J. For. Res. (2016) 27(5):967–994 DOI 10.1007/s11676-016-0293-3.

WATERAID. **Water security framework.** WaterAid, 2012.

WHITE, S., CHONG, J. **Urban - major reforms in urban water policy and management in major australian cities.** In HART, B. T. e DOOLAN, J. Decision making in water re-

source policy and management: an Australian perspective. Academic press, Elsevier, 2017.

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.** In Water Policy 16, 1121–1139, 2014.

WOLKMER, M. de F. S. e PIMMEL, N. F. **Política Nacional de Resíduos Hídricos: governança de água e cidadania ambiental.** In CUNHA, B. P. da, AUGUSTIN, S. Diálogos de direito ambiental brasileiro. Caxias do Sul, RS: Educs, 2012.

WORLD BANK. **World Development Report.** Governante e Law. Washington: World Bank Publications, 2017.

WORLD WATER COUNCIL. **A pact of water securaty.** WWC, 2013.

WWC (World Water Council). **Constitution & by laws.** Marseille, France, 2016. Disponível em: http://www.worldwatercouncil.org/sites/default/files/Official_docs/WWC_Constitution_By-Laws_2016_2018_EN.pdf.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2017. **The United Nations World Water Development Report 2017**. Wastewater: The Untapped Resource. Paris, UNESCO.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. **Count it, Change it, scale it.** Disponível em https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public WRI_2013_Annual_Report_fulldraft_100314.pdf2013