

DINÂMICAS E COMPLEXIDADES NA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA

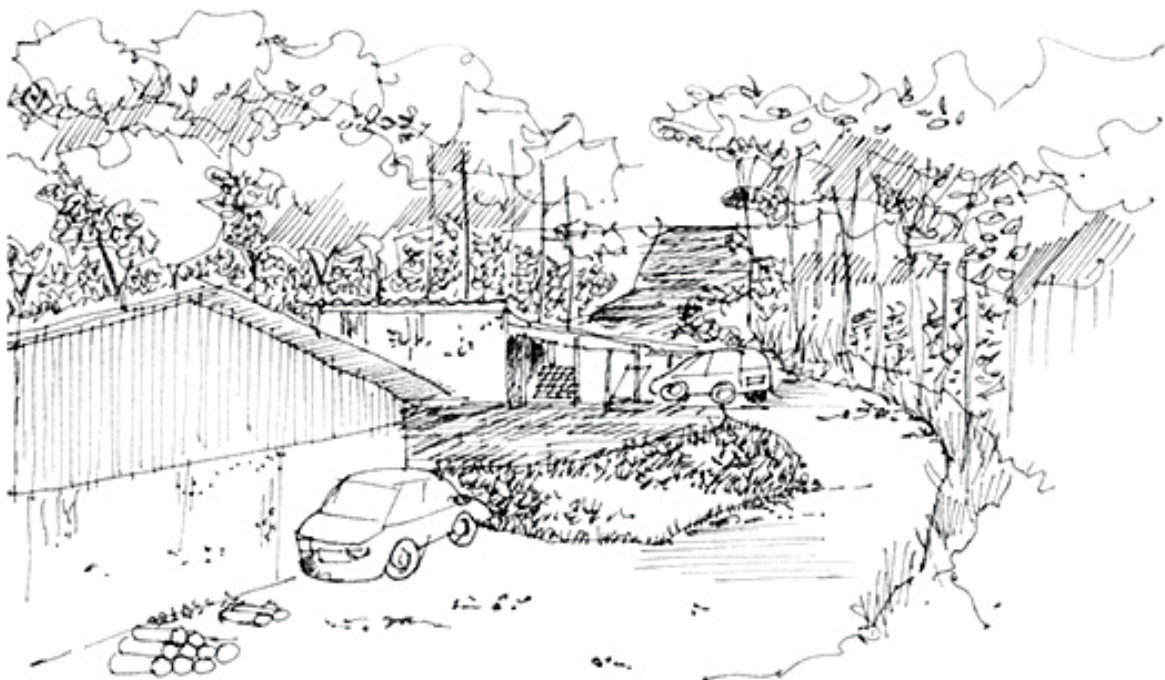
Conceitos, Métodos e Experiências

Ana Alice De Carli

Ângela Maria Cavalcanti Ramalho

Cristiane Mansur de Moraes Souza

José Ivaldo Oliveira Silva





Universidade Estadual da Paraíba

Prof^a. Célia Regina Diniz | *Reitora*

Prof^a. Ivonildes da Silva Fonseca | *Vice-Reitora*



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidoval Morais de Sousa (UEPB) | *Diretor*

Conselho Editorial

Alessandra Ximenes da Silva (UEPB)

Alberto Soares de Melo (UEPB)

Antonio Roberto Faustino da Costa (UEPB)

José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)

José Luciano Albino Barbosa (UEPB)

José Tavares de Sousa (UEPB)

Melânia Nóbrega Pereira de Farias (UEPB)

Patrícia Cristina de Aragão (UEPB)

Conselho Científico

Afrânio Silva Jardim (UERJ)

Anne Augusta Alencar Leite (UEPB)

Carlos Henrique Salvino Gadêlha Meneses (UEPB)

Carlos Wagner Dias Ferreira (UFRN)

Celso Fernandes Campilongo (USP/ PUC-SP)

Diego Duquelsky (UBA)

Dimitre Braga Soares de Carvalho (UFRN)

Eduardo Ramalho Rabenhorst (UEPB)

Germano Ramalho (UEPB)

Glauber Salomão Leite (UEPB)

Gonçalo Nicolau Cerqueira Sopas de Mello Bandeira (IPCA/PT)

Gustavo Barbosa Mesquita Batista (UEPB)

Jonas Eduardo Gonzalez Lemos (IFRN)

Jorge Eduardo Douglas Price (UNCOMAHUE/ARG)

Flávio Romero Guimarães (UEPB)

Juliana Magalhães Neuwander (UFRJ)

Maria Creusa de Araújo Borges (UEPB)

Pierre Souto Maior Coutinho Amorim (ASCES)

Raffaele de Giorgi (UNISALENTO/IT)

Rodrigo Costa Ferreira (UEPB)

Rosmar Antonni Rodrigues Cavalcanti de Alencar (UFAL)

Vincenzo Carbone (UNINT/IT)

Vincenzo Milittello (UNIPA/IT)



Editora indexada no SciELO desde 2012



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias
Editora filiada a ABEU

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB - CEP 58429-500

Fone/Fax: (83) 3315-3381 - <http://eduepb.uepb.edu.br> - email: eduepb@uepb.edu.br

Ana Alice De Carli
Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Cristiane Mansur de Moraes Souza
José Iivaldo Oliveira Silva
(Organizadores)

DINÂMICAS E COMPLEXIDADES NA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA

Conceitos, Métodos e Experiências



Campina Grande-PB
2022



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidival Morais de Sousa | *Diretor*

Expediente EDUEPB

Erick Ferreira Cabral | *Design Gráfico e Editoração*

Jefferson Ricardo Lima Araujo Nunes | *Design Gráfico e Editoração*

Leonardo Ramos Araujo | *Design Gráfico e Editoração*

Elizete Amaral de Medeiros | *Revisão Linguística*

Antonio de Brito Freire | *Revisão Linguística*

Danielle Correia Gomes | *Divulgação*

Gilberto S. Gomes | *Divulgação*

Efigênio Moura | *Comunicação*

Walter Vasconcelos | *Assessoria Técnica*

Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

D583 Dinâmicas e complexidades na gestão e governança da água: conceitos, métodos e experiências [Recurso eletrônico]. / Ana Alice de Carlj; Ângela Maria Cavalcanti Ramalho; Cristiane Mansur de Moraes Souza; José Irivaldo Oliveira Silva (Orgs). Campina Grande/PB: EDUEPB; Brasília: CNPq, 2022.
5300 kb. - 342p; il.

ISBN EBOOK 978-85-7879-657-0

ISBN IMPRESSO 978-85-7879-658-7

1. Gestão da água. 2. Políticas públicas. 3. Saneamento básico. 4. Reúso da água. 5. Bacia Amazônica. 6. Água no semiárido paraibano. 7. Cenário histórico hídrico de Campina Grande/PB. 8. Conservação.

I. Título. II. Carlj, Ana Alice de. III. Ramalho, Ângela Maria Cavalcanti. IV. Souza, Cristiane Mansur de Moraes. V. Silva, José Irivaldo Oliveira.

CDU 630.116

CDD 551.48

Ficha catalográfica elaborada por Jane Pompilo dos Santos

Copyright © **EDUEPB**

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

APOIOS

Registra-se a colaboração recebida em forma de apoio econômico e institucional do CNPQ, por meio das bolsas de produtividade em pesquisa PQ2 dos autores Cristiane Mansur de Moraes Souza e Irivaldo José da Silva, que viabilizaram as horas despendidas pelos pesquisadores para coordenação desta coletânea. Outrossim, enfatiza-se o apoio do CNPQ ao projeto “Arenas, Disputas e Desafios nos múltiplos arranjos de gestão das águas”, pertencente à Chamada MCTIC/CNPQ n. 28/2018 UNIVERSAL processo n°:424330/2018-0, que em grande medida deu origem a esta coletânea.

Registra-se ainda o apoio da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pelas bolsas demanda social concedidas aos doutorandos Julia Bastos Souza, Bruno Jandir Mello e demais acadêmicos dos cursos de mestrado e doutorado vinculados ao projeto que deu origem à publicação.

Os Autores agradecem ao arquiteto professor Guido Paulo Kaestner Neto, que gentilmente fez as ilustrações para as capas. Ele retratou a comunidade Nevoeiro localizada próximo aos divisores da água da microbacia hidrográfica do Ribeirão Fresco, Blumenau, SC.



UEPB
Universidade
Estadual da Paraíba



PREFÁCIO

As atividades conectadas com a formulação de políticas públicas e gestão das fontes e dos serviços de uso da água são multidimensionais, multiescalares e de caráter global.

Embora a água, como elemento físico-natural, seja predominantemente local-regional, em sentido amplo inclui regiões internacionais. As dinâmicas dos processos físico-naturais que determinam os estados, os fluxos, a disponibilidade, a qualidade e outras características da água, transcendem as fronteiras político-territoriais da maioria dos países. Do mesmo modo, as forças e processos político-institucionais, estratégico militares, econômicos, financeiros e culturais influenciam e até determinam a capacidade dos governos para a elaboração e implementação de legislações, políticas públicas e mecanismos de gestão das águas. Particularmente, nos países da periferia capitalista, é possível questionar em que medida existe ou pode existir uma verdadeira “soberania hídrica”, entendida como a que é exercida pelos governos sobre as águas localizadas nos territórios de seus países.

Isto é ainda mais complexo se incluirmos no conceito de “soberania hídrica” o direito ao controle e uso da água pelas comunidades ancestrais e pelos atores locais que habitam nos diferentes territórios. Frequentemente, muitos desses atores são marginalizados e excluídos dos processos de tomada de decisão e implementação de mecanismos de governo e gestão da água, e, sobretudo, do controle democrático sobre os resultados destas atividades.

O governo e a gestão da água, em nível global, raramente se caracterizam por um exercício plenamente democrático no sen-

tido substantivo do conceito. Este problema é ainda mais grave nos países periféricos, em que as forças internacionais exercidas pelos governos dos países centrais, instituições financeiras internacionais e empresas multinacionais, têm mais influência que os governos e instituições nacionais e regionais. Tal fato resulta num elevado grau de ilegalidade e falta de controle democrático do governo, gestão e uso das águas. As consequências incluem o aprofundamento das injustiças e da desigualdade com relação ao acesso à água e uma crescente insustentabilidade dos ciclos hídricos.

Nesse contexto desafiante, este livro editado por Ângela Maria Cavalcanti Ramalho, Cristiane Mansur de Moraes Souza, José Irivaldo Oliveira Silva e Ana Alice De Carli, apresenta valiosas contribuições para o debate acadêmico sobre estes urgentes temas, e fornece importantes elementos para subsidiar a complexa tarefa de reformar, recriar e afinar os marcos jurídico-institucionais das atividades de governo e gestão da água no Brasil.

O livro aborda aspectos conceituais e metodológicos referentes a temas como relação entre a gestão da água e o caráter “supra-humano” do direito à água, o papel dos serviços ecossistêmicos no planejamento urbano e a importância da regulação para garantir o direito humano aos serviços de saneamento básico no Brasil, assim como a relevância da participação e a aprendizagem social nos processos de democratização do governo e a gestão da água. Embora a maioria dos capítulos estão centrados no governo e gestão da água doce, a coletânea dedica um capítulo ao tema dos oceanos, que tem essencial importância num país de escala continental como o Brasil.

A obra contempla uma seção específica de discussão conceitual-metodológica de temas práticos como a bacia amazônica, casos regionais nos Estados de Santa Catarina e Paraíba, e relata experiência ocorrida no México, por seu valor comparativo para a análise.

O livro, desenvolvido desde uma perspectiva multidisciplinar, oferece uma contribuição relevante para os debates no contexto da crise hídrica e ambiental vivida no Brasil.

A publicação será de utilidade para pesquisadores, estudantes, profissionais e governantes, nas áreas de política pública e gestão dos recursos hídricos.

Prof. Doutor José Esteban Castro

Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Técnicas (CONICET),
Argentina. Emeritus Professor, Newcastle University, United Kingdom.
Coordenador da Rede WATERLAT-GOBACIT.

SUMÁRIO

DINAMICAS E COMPLEXIDADES NA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA: CONCEITOS, MÉTODOS E EXPERIÊNCIAS <i>Ângela Maria Cavalcanti Ramalho, Cristiane Mansur de Moraes Souza, José Irivaldo Oliveira Silva e Ana Alice De Carli</i>	10
PARTE I - Conceitos teórico-metodológicos em gestão e governança da água	18
A GESTÃO DA ÁGUA COMO UM DIREITO SUPRA-HUMANO NO CENÁRIO DE CRISE HÍDRICA E DOS CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS POR ÁGUA <i>Talissa Truccolo Reato e Cleide Calgaro</i>	19
POR UMA RENOVAÇÃO DA TUTELA JURÍDICA DA ÁGUA! <i>Amilson Albuquerque Limeira Filho, Erivaldo Moreira Barbosa, José Irivaldo Alves Oliveira Silva e Wilton Maia Velez</i>	41
SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS EM ESTUDOS SOBRE PLANEJAMENTO URBANO: PANORAMA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA 2010-2021 <i>Júlia Bastos Souza, Lucas da Silva Rudolpho, Cristiane Mansur de Moraes Souza e Julia Gehrke</i>	61
O ESTADO REGULADOR BRASILEIRO E O DIREITO FUNDAMENTAL AO SANEAMENTO BÁSICO <i>Ana Alice De Carli e Leonardo de Andrade Costa</i>	81
COMPETÊNCIA NORMATIVA E REÚSO DA ÁGUA: PRIMEIRAS IMPRESSÕES <i>Pedro Curvello Saavedra Avzaradel e Livia Soalheiro e Romano</i>	111
GOVERNANÇA DO OCEANO: POR QUEM, PARA QUEM? <i>Margherita Paola Poto e Giulia Parola</i>	128

PARTE II - Experiências em Gestão da água	152
CONSIDERAÇÕES SOBRE A BACIA AMAZÔNICA EM UM CONTEXTO DE CRISE	
<i>Talden Queiroz Farias, José Irivaldo Alves Oliveira Silva e Leonardo Leite Nascimento</i>	<i>153</i>
A ATUAÇÃO DO COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ (SC)	
<i>Stella Maris Martins Cruz Castelo de Souza Nemetz, Hiago de Souza e Gilberto Friedenreich dos Santos</i>	<i>171</i>
PRÁTICAS DE APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A GOVERNANÇA DA ÁGUA: NOVOS TALENTOS, BRASIL E REDE DE CUSTÓDIOS, MÉXICO	
<i>Bruno Jandir Mello, Cristiane Mansur de Moraes Souza, Gerardo Alatorre Frenk, Loni Hensler e Anaid Lobato.....</i>	<i>197</i>
ANÁLISE DA CAPACIDADE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE IMARUÍ (SC) A PARTIR DA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA	
<i>Jessica Teixeira Fraga Jeremias, Patrícia Dornelles de Aguiar e Cristiane Mansur de Moraes Souza</i>	<i>224</i>
O PAPEL DOS TRIBUNAIS DE CONTAS NAS CONTRATAÇÕES PÚBLICAS DESTINADAS A ATENDER A META 6.1 DO ODS 6 DA AGENDA 2030: UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA POTÁVEL E SEGURA	
<i>Rafael Galvão de Souza e Sabrina Nunes Iocken.....</i>	<i>249</i>
CENÁRIOS SOCIO HISTÓRICO HÍDRICO DE CAMPINA GRANDE-PB	
<i>Lucas Ribeiro Novais de Araújo e Ângela Maria Cavalcanti Ramalho.....</i>	<i>271</i>
CENÁRIOS PROSPECTIVOS DE ACESSO Á ÁGUA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO: GESTÃO, DISTRIBUIÇÃO E APROPRIAÇÃO	
<i>Maria Aparecida de Souza, Ângela Maria Cavalcanti Ramalho e Cristiane Mansur de Moraes Sousa.....</i>	<i>303</i>
SOBRE AS/OS AUTORAS/ES.....	<i>331</i>

DINAMICAS E COMPLEXIDADES NA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA: CONCEITOS, MÉTODOS E EXPERIÊNCIAS

*Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Cristiane Mansur de Moraes Souza
José Irivaldo Oliveira Silva
Ana Alice De Carli*

“Nossa Universidade atual forma, pelo mundo afora, uma proporção demasiado grande de especialistas em disciplinas predeterminadas, portanto artificialmente delimitadas, enquanto uma grande parte das atividades sociais, como o próprio desenvolvimento da ciência, exige homens capazes de um ângulo de visão muito mais amplo e, ao mesmo tempo, de um enfoque dos problemas em profundidade, além de novos progressos que transgridem as fronteiras históricas das disciplinas.”

Lichnerowicz

Um dos problemas mais graves que tem afetado a população brasileira, nas últimas décadas, é o modelo de reprodução desigual de acesso à água potável de qualidade. O cenário se configura como uma das principais tensões e geradora de conflitos sociais. O lócus social urbano é a arena mais conflitante pela falta de infraestrutura de acesso à água, o que tem resultado em situações de riscos e vulnerabilidade das populações mais carentes, historicamente marcadas por desigualdades sociais, econômicas além de espaciais.

Em relação a premissa elucidada, um obstáculo importante é a dificuldade de reconhecimento por parte da população da necessidade premente de se criar novos mecanismos, canais de diálogo e garantia do direito de acesso à água. O enfrentamento dessa situação se depara com a necessidade de construção de processos democráticos e éticos, de representação social que fossem capazes de ampliar a organização do cidadão, assim como a articulação de saberes e experiências. Não obstante, a estrutura de gestão da água não tem pautado por estratégias participativas, que visem o reconhecimento da justiça social, da garantia de direito à água e do meio ambiente sustentável. Existem obstáculos para a ampliação de mecanismos institucionais no sentido de modificar os campos de decisões, regulações e políticas de Estado para o acesso equitativo da população à água potável e ao esgotamento sanitário.

Nesse contexto, procura-se enfatizar a presença ainda forte da obsolescência dos sistemas, da morosidade das ações de políticas de ampliação dos serviços e do planejamento no campo da gestão hídrica. Esse mesmo sistema de gestão carece por ações educativas. A segurança hídrica de qualidade é um direito essencial do cidadão, relacionada aos fins como “universalidade, equidade e qualidade”, o que representa uma cidadania emancipada no sentido de promover a essência da natureza pública, além de sua inserção social.

Portanto esta coletânea, tem o intuito de examinar a dinâmica e os modelos de governança da água implantados no Semiárido Paraibano, Bacia Amazônica, Bacia do Rio Itajaí (Santa Catarina), Campina Grande (Paraíba) e Imaruí (Santa Catarina), na perspectiva de analisar de um lado as condições agudas de desigualdade e injustiça em torno do acesso à água, com ênfase na construção e efetivação da cidadania hídrica no país; e, de outro, mapear conflitos engendrados no processo de governança da água. Destarte, pretendeu-se identificar até que ponto demandas e interesses de grupos sociais com baixa capacidade de representação nos fóruns políticos e institucionais interferem no desenho das políticas hídricas, nos aspectos normativos e legais diante

do amplo espectro de fatores que precisam ser considerados na gestão de recursos hídricos.

Esse trabalho é fruto de um projeto intitulado **“Arenas, disputas e desafios nos múltiplos arranjos de gestão das águas”** (MCTIC/CNPQ n° 28/2018 UNIVERSAL, processo n° 424330/2018-0. A inspiração da equipe nasceu de um projeto que antecedeu a esse, quando os pesquisadores tiveram oportunidade de contextualizar este problema de pesquisa em diversas missões de estudo e pesquisas. Nesse contexto, os trabalhos que compõem esta coletânea são resultado de uma seleção que levou em consideração a temática, a qualidade teórica-metodológica e identificação de avanços e desafios na questão do direito de acesso à água. Destaca-se aqui o registro de diferentes experiências e vivências em três regiões brasileiras (Nordeste, Norte e Sul) nos estados Paraíba, Santa Catarina e Amazonas. Portanto, a partir do projeto de pesquisa **“Arenas, disputas e desafios nos múltiplos arranjos de gestão das águas”**, a equipe que envolve a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) e Universidade Federal de Campina Grande, se viu integrada a partir de um tema comum: a questão dos conflitos, disputas e desafios em torno da água.

Apresentada da questão central da obra, resta então fazer uma breve apresentação dos treze capítulos que fazem parte desta coletânea. Na primeira parte foram selecionados artigos que contemplam diferentes conceitos teórico-metodológicos em gestão e governança da água. Na segunda parte faz-se alusão a algumas experiências em gestão da água, incluindo um artigo internacional que compara a experiência de Aprendizagem social para governança da Água de Xalapa, do México, com a experiência do Programa Novos Talentos, Blumenau (SC).

Sobre os capítulos que integram esta coletânea

O primeiro capítulo elaborado por Larissa Truccolo e Cleide Cálgaro, ambas estudiosas no campo do direito humano à água, teve como objetivo central analisar a gestão da água como um direito supra-humano para reduzir a crise da disponibili-

de hídrica e os conflitos socioambientais por água. O capítulo traz que o ser humano, causador dos problemas socioambientais, ainda é o foco prioritário do direito à água, de modo que a reversão deste enunciado auxilia numa compreensão mais holística da água, facilitando a redução da crise hídrica e dos conflitos socioambientais por água. Essa perspectiva amplia o escopo dos conceitos teórico-metodológicos no campo da gestão e governança da água.

No segundo capítulo, Amilson Albuquerque, Erivaldo Moreira e Wilton Maia resolveram discorrer acerca da necessidade de mudança de paradigma, uma vez que o Direito de Águas tem assumido papel central e estratégico no atual contexto de crise hídrica experienciada, evidenciando a existência de convergências e discrepâncias que apontam tanto para constante interferência entre as esferas estatais, quanto para ações vertidas na busca pelo equacionamento de demandas, soluções de conflitos e tomadas de decisões. Eles trouxeram no corpo do trabalho os seguintes questionamentos: quais os limites da tutela jurídica do direito de acesso à água? Reconhecidos tais limites, como solucioná-los juridicamente? São questões cruciais para o engendramento da gestão e governança da água. Segundo os autores, observou-se a existência de poucos estudos sobre o tema e a necessidade de aprofundamentos, voltados à otimização da educação hídrica e participação popular em processos de tomada de decisões multilaterais.

O terceiro capítulo de Júlia Bastos Souza, Lucas da Silva Rudolpho e Cristiane Mansur traz uma abordagem que insere os serviços ecossistêmicos como variável essencial para ser pensada no âmbito do planejamento urbano. O texto teve como objetivo analisar a produção científica sobre serviços ecossistêmicos no planejamento urbano a partir de buscas de artigos científicos disponíveis no Portal de Periódicos da Capes, no período de 2010-2021, usando os seguintes termos-chave em português, espanhol e inglês: “serviços ecossistêmicos” e “planejamento urbano”. Essa é uma estratégia interessante para se ter uma visão panorâmica acerca da questão proposta. A maior parte dos trabalhos

nesse campo envolve a avaliação dos serviços ecossistêmicos em planos e processos de planejamento urbano, avaliação de serviços ecossistêmicos urbanos e projetos de cenários futuros. Portanto, esse capítulo auxiliará na contextualização dos serviços ecossistêmicos até como variável a ser considerada na gestão e governança da água.

O quarto capítulo elaborado por Ana Alice De Carli e Leonardo de Andrade insere o saneamento como direito fundamental no contexto da gestão e governança. Um dos objetivos é abordar a importância do papel do Estado Regulador no segmento dos serviços de saneamento básico para que, além de impor limitações quanto à cobrança dos serviços, cobrar que os mesmos sejam prestados de forma contínua (como deve ser todo o serviço de natureza pública), responsável e eficiente. O capítulo chama a atenção para a necessidade de concretização do direito fundamental ao saneamento.

No quinto capítulo, entabulado por Pedro Curvello e Lívia Soalheira, aborda-se a competência legislativa quanto ao reuso da água, tema de suma importância para consecução de uma economia circular da água. Diante de um vácuo legislativo e de uma indefinição constitucional, procurou-se estabelecer alguns parâmetros no sentido de sabermos quem deve (ou deveria) legislar e regulamentar tecnicamente o reúso de água. Os autores procuraram estabelecer diretrizes interpretativas para solucionar aparentes (ou reais) conflitos normativos que podem surgir do quadro acima.

Margherita Paolo Poto e Giulia Parola escrevem o sexto capítulo, apontando para a importância de se discutir a governança dos oceanos. Reforçar e melhorar o diálogo entre a natureza e os seres humanos e, assim, abrir as portas da governança ambiental aos defensores do nosso planeta (principalmente, mas não apenas, ONGs ambientais, comunidades indígenas e locais que reconhecem a água e a terra como uma parte inseparável da existência) pode servir para transformar os seres humanos, de executores coercitivos da soberania do Estado a administradores da natureza e de seus direitos. A necessidade de expandir os

horizontes de investigação além do pensamento de coordenadas espaço-temporais em termos de uma arena global e fluida prepara o cenário para a construção de um modelo de governança baseado em direitos.

O sétimo capítulo abre a segunda parte do livro que trata das experiências de gestão da água, elaborado pelos professores José Irivaldo e Talden Farias, e pelo doutorando Leonardo Nascimento, traz a questão da gestão e governança da bacia amazônica, a mais importante no nosso país e também no contexto internacional. O capítulo teve como objetivo analisar a complexidade relacionada à gestão dos recursos hídricos transfronteiriços da Bacia Amazônica em um contexto de crise. Apesar da relevância estratégica da Bacia Amazônica e da existência do Tratado de Cooperação Amazônica, há dificuldades na implementação de uma abordagem internacional para gerenciamento dos recursos hídricos compartilhados.

O oitavo capítulo traz a experiência do comitê da bacia do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, sob a escrita de Stella Maris Martins, Hiago de Souza e Gilberto dos Santos, o texto aponta questões que devem ser consideradas na gestão e governança a partir dos comitês de bacia, menor unidade de gestão no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O Comitê do Itajaí, com atribuições deliberativas e consultivas, deve proporcionar a gestão participativa e integrada da água, permitindo a conciliação de diferentes interesses e a construção coletiva de possíveis alternativas na preservação desse recurso. O Comitê tem desempenhado um papel importante em suscitar e movimentar os debates em relação aos Recursos Hídricos, à Educação Ambiental, bem como à implementação de regulamentações como o Plano de Recursos Hídricos de acordo com as necessidades da Bacia do Rio Itajaí.

O nono capítulo, elaborado por Bruno Jandir, Cristiane Mansur, Gerardo Alatorre, Loni Hensler e Anaid Lobato, aborda a questão da aprendizagem social aplicada à governança da água. O trabalho teve como objetivo apresentar uma análise descritiva e avaliativa sobre duas experiências práticas em gover-

nança dos recursos hídricos: 1) a experiência de extensão sobre gestão de risco de desastres Novos Talentos e STEM, realizada entre a Universidade Regional de Blumenau - FURB e comunidades escolares de cinco escolas situadas em áreas de risco de Blumenau/Santa Catarina, Brasil; e 2) a experiência participativa na gestão da água de uma rede cidadãos no México, para ilustrar como na prática a aprendizagem social contribui na co-gestão e governança dos recursos hídricos.

O décimo capítulo escrito por Jéssica Teixeira Fraga Jeremias, Patrícia Dornelles de Aguiar e Cristiane Mansur de Moraes Souza, teve como objetivo principal analisar a capacidade de desenvolvimento sustentável da cidade de Imaruí, no Estado de Santa Catarina. No processo de desenvolvimento da humanidade, nota-se que a ânsia por construir riqueza sempre foi fator determinante nas ações do homem na busca pelo poder. Estas ações têm refletido diretamente no meio físico, por meio da exploração dos recursos naturais, ocasionando impactos ambientais sem precedentes. Nesse contexto, a utilização de poluentes, agrotóxicos e a produção de resíduos despejados nos rios, lagos e oceanos resultam na poluição do maior patrimônio da humanidade, a água. Partindo desta perspectiva, realizou-se uma avaliação da resiliência do sistema socioecológico do município de Imaruí (SC, Brasil), baseada nos estudos de Walker & Salt (2012), tendo por objetivo analisar e identificar a capacidade de desenvolvimento sustentável do município. A análise constatou que o município demonstra baixa capacidade de desenvolvimento sustentável, permanecendo em estado de estagnação. Fato este verificado pela avaliação de resiliência do sistema, que demonstrou perdas tanto no sistema socioeconômico como no sistema socioecológico causados pela poluição da água Lagoa do Imaruí.

Rafael Galvão de Souza e Sabrina Nunes Locken elaboraram o décimo primeiro capítulo do presente livro, resultante de uma pesquisa exploratória qualitativa, com base em documentos e processos dos 33 tribunais de contas do país, entre 2015 e 2021, com o objetivo de sistematizar as ações que esses órgãos têm

adotado, de forma autônoma, para avaliar, induzir ou orientar os diversos níveis de governos relativamente às políticas diretamente relacionadas com o ODS 6. O estudo demonstrou a forte relevância dos tribunais de contas, órgão de controle externo, para tornar exequível a implementação dos objetivos do desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, o ODS 6.

O décimo segundo capítulo escrito por Lucas Ribeiro Novais de Araújo e Ângela Maria Cavalcanti Ramalho, e teve como objetivo analisar os cenários sócio histórico hídrico de Campina Grande - PB na perspectiva de contribuir para um conjunto de problemas e entraves no acesso a água e avançar em estratégias de planejamento e gestão na distribuição e uso da água, tendo em vista o desenvolvimento regional. O trabalho sinaliza para a importância da governança hídrica e dos mecanismos governamentais na tomada de decisão e planejamento com metas para garantir as condições de fornecimento de água para o abastecimento dos núcleos urbanos e comunidades rurais, na perspectiva de viabilizar o desenvolvimento regional por meio de gestão integrada e participativa.

Maria Aparecida de Souza, Ângela Maria Cavalcanti Ramalho e Cristiane Mansur de Moraes Sousa escreveram o décimo terceiro e último capítulo da obra, que teve como escopo construir cenários prospectivos de acesso à água no município Cubati - PB, sob a ótica da gestão, distribuição e apropriação. Os dados da pesquisa tornaram visíveis os eventos que podem trazer sustentabilidade no acesso à água, o que demanda mudanças de paradigmas, através de um sistema integrado de gestão ambiental e hídrica no âmbito nacional, estadual e municipal, tendo em vista alterações na elaboração e implementação de políticas hídricas para o semiárido, somado aos demais eventos, considerando que todos os sistemas estão interligados.

PARTE I

CONCEITOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS EM GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA

A GESTÃO DA ÁGUA COMO UM DIREITO SUPRA-HUMANO NO CENÁRIO DE CRISE HÍDRICA E DOS CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS POR ÁGUA

Talissa Truccolo Reato¹
Cleide Calgaro²

1. Introdução

A água não é perpétua, deve ser zelada pelo prisma da sustentabilidade, afastando situações de risco na sociedade globalizada. De tal modo, o objetivo geral desta pesquisa é analisar a gestão da água como um direito supra-humano para fins de reduzir a crise da disponibilidade hídrica e os conflitos socioambientais por água. Sendo assim, a pergunta que se fez é: em que medida a gestão da água como um direito humano, dos animais não humanos e da natureza é capaz de minimizar a crise hídrica e impactar para a mitigação dos conflitos socioambientais por água? De tal modo, a hipótese defendida advoga que a água é um direito humano, mas é muito mais do que isso, posto que

¹ Doutora em Direito pela Universidade de Caxias do Sul (2019/2021). Mestra em Direito pela Universidade de Passo Fundo (2016/2018). Graduada em Direito pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1181538186817002>; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4376-1208>; E-mail: <talissareato@hotmail.com>

² Doutora em Ciências Sociais, Filosofia e em Direito. Pós-Doutora em Filosofia e em Direito ambos pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professora da Graduação e Pós-Graduação em Direito na Universidade de Caxias do Sul. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8547639191475261>; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1840-9598>; E-mail: <ccalgaro1@hotmail.com>

também é um direito dos animais não humanos e é um direito da natureza. A gestão da água como direito supra-humano pode afastar a visão da água como mercadoria, como algo tão somente do ser humano. A gestão, uma especialização da administração e gerenciamento, deve ser exercida com criatividade.

O reconhecimento da água como direito de todos permite que se compreenda os prejuízos causados pelo ser humano, que geram a crise hídrica e conflitos socioambientais por água, os quais vão além da sua própria espécie e desequilibram todo o sistema de vida terrestre, inclusive porque tais adversidades afetam toda a área envolvida e todos que estão nela (humanos, fauna e flora). Sendo assim, esta pesquisa está dividida em três momentos, cada um deles representa um dos objetivos específicos. Primeiramente, verifica-se a existência da crise da disponibilidade hídrica por causas antrópicas e conflitos socioambientais por água. Neste ato se aborda a globalização, o consumocentrismo, a crise civilizatória e, por sua vez, a crise hídrica, bem como alguns exemplos de conflitos socioambientais por água transfronteiriça no Oriente Médio, África e América Latina.

O segundo tópico estuda a água como direito humano, o reconhecimento por parte das Nações Unidas, o que se entende por direito humano (diferenciando dos direitos do homem e direitos fundamentais), o meio ambiente na condição de direito humano de terceira geração/dimensão, além de abordar a água como mercadoria, fator que prejudica a sua magnitude como direito humano. Por fim, o último momento da pesquisa verifica a gestão da água como um direito humano, dos animais não humanos e da natureza, a partir de exemplos, como a petição judicial do Rio Doce e a ação civil pública em defesa da Lagoa da Conceição destacando a gestão integrada e a necessidade de afastar o ser humano do foco prioritário do direito à água.

Em relação aos métodos de pesquisa a linguagem textual está posta via uma leitura sistemática. Trata-se de uma pesquisa exploratória. Ademais, usou-se como procedimento técnico o levantamento de dados bibliográficos, de tal maneira que a técnica de pesquisa empregada é a bibliográfica.

2. Crise da disponibilidade hídrica por causas antrópicas e conflitos socioambientais por água

Consoante Anthony Giddens, parece que o mundo está em descontrolo. Este autor aduz que algumas das influências que aparentemente iriam tornar a vida mais segura e previsível (o progresso da ciência e da tecnologia, por exemplo) tiveram, por vezes, o efeito oposto. Ligadas à globalização estão situações de risco que ninguém enfrentou na história, como o aquecimento global, tanto é que diversos dos mencionados riscos e, por conseguinte, das incertezas, atingem qualquer um onde quer que se esteja, não importando o grau de privilégio ou de carência.³

Outrossim, as situações de risco tornaram as pessoas cada vez mais egoístas. Neste sentido Zygmunt Bauman assevera que “o novo individualismo, o enfraquecimento dos vínculos humanos e o definhamento da solidariedade estão gravados num dos lados da moeda cuja outra face mostra os contornos nebulosos da “globalização negativa.”⁴ De tal modo, as situações têm raízes e causas globais, mas os temas só se transformam em preocupações políticas quando repercutem na seara local. Para fins de exemplificação, a poluição global dos suprimentos de ar ou água se eleva a assunto político quando se aloca um depósito de lixo tóxico em uma área específica, a proximidade é que é assustadora.⁵

Sendo assim, vale dizer que “globalization is a deeply contested concept that has assumed almost talismanic status in recent years. Like other talismanic terms, great claims have been made in its name.”⁶ Neste sentido, a globalização, evidente, tem

³ GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrolo**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 2ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2002, p. 15.

⁴ BAUMAN, Zygmunt. **Tempos líquidos**. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007, p. 30.

⁵ BAUMAN, Zygmunt. **Tempos líquidos**. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007, p. 88.

⁶ Tradução livre: “globalização é um conceito profundamente contestado que assumiu um status quase talismânico nos últimos anos. Como outros termos talismânicos, grandes afirmações foram feitas em seu nome.” JACKSON, Peter. **Local consumption cultures in a globalizing world**. Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), 2004, p. 165.

um viés de encantamento, uma vez que é um processo que aprofunda e estreita laços e vínculos entre elementos diversos, como cultura, sociedade, economia e política, mas que, de outro lado, expande-se de forma desigual, impactando nas relações ambientais e nas relações consumeristas.

Portanto, a globalização, que revela inúmeros problemas socioambientais, como a referida poluição global, também possui uma relação adjacente com o consumo. O nexo de diversos modos de prática de produção e de troca, comunicação e organização ainda é fundamental à globalização contemporânea, assim como foi para as formas anteriores de globalização, embora com configurações diversas. Isso significa que a ênfase no consumo (que, por sua vez, culmina no consumismo e, como se observará, no consumocentrismo), avultando a ideia de que consumir é bom, representa liberdade, é algo que domina o tempo atual, de modo que mascara e, até mesmo, romantiza a forma de consumo hodierna.⁷

Dentro desta ideia de globalização e consumo, pode-se dizer que, de acordo com Ulrich Beck, é evidente que a produção industrial é acompanhada por diversos perigos, sobretudo porque as cadeias alimentares, na prática, conectam todos os habitantes da Terra. Isso significa que “el contenido en ácidos del aire no ataca sólo a las esculturas y a los tesoros artísticos, sino que ha disuelto ya desde hace tiempo las barreras aduaneras modernas.”⁸

Outrossim, somada à globalização e seus efeitos, na sociedade, a qual já pode ser chamada de pós-moderna, está inserido o consumocentrismo⁹ como um elemento que faz com que

⁷ SZEMAN, Imre; JAMES, Paul. Global-Local Consumption. In: SZEMAN, Imre; JAMES, Paul (Edited). **Globalization and culture**. Vol. III. Central Currents in Globalization, 2010, p. IX.

⁸ Tradução livre: “o conteúdo ácido do ar não ataca apenas esculturas e tesouros artísticos, mas já dissolveu as barreiras alfandegárias modernas há muito tempo.” BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo**: Hacia una nueva modernidad. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 1998, p. 42.

⁹ O consumocentrismo traz o consumo como centro da sociedade, sendo que tudo é feito em nome do mesmo. O consumo como centro da sociedade dita os moldes de como serão as relações com a sociedade e com a natureza.

as pessoas sejam levadas a consumir, pois, por meio de tal ato, realizam-se como seres individuais e seres sociais¹⁰. Pelo exposto, percebe-se que a situação de risco atual, advinda da quebra de fronteiras acrescido com o consumo em excesso, a partir do sistema econômico majoritário, apresenta um momento de crise.

Consoante Zygmunt Bauman, nos últimos anos a ideia de crise tem sido vinculada ao setor econômico com o sentido de uma situação complexa e contraditória, definida como uma combinação de diversos efeitos que resultam num emaranhado de problemas. Esta crise é caracterizada pela conjunção simultânea de apostas econômicas arriscadas em escala internacional (causas) e de medidas adotadas em âmbito local para combatê-las (efeitos). Mencionados fatores afetam os cidadãos de forma distinta e auxiliam para a complexidade de uma crescente agitação social.¹¹

Ocorre que a crise econômica não se limita a si mesma, posto que é, em verdade, uma crise civilizatória, envolvendo mazelas socioambientais e ecológicas. Para Arruda e Milioli, trata-se de uma crise ecossistêmica que tem dado sinais de falência do modo de operar do sistema econômico capitalista. Isto significa que existe um veemente paradoxo diante de uma sociedade interligada (graças à tecnologia), mas que não consegue resolver questões elementares sobre a distribuição de renda e oportunidade, que tem uma precária gestão ambiental, que faz uso indiscriminado de recursos naturais, fazendo da Terra um lugar hostil para a própria humanidade.¹²

¹⁰ PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; CALGARO, Cleide; PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe. **Consumocentrismo e os seus reflexos socioambientais na sociedade contemporânea**. Revista Direito Ambiental e sociedade, v. 6, n. 2. 2016 (p. 264-279).

¹¹ BAUMAN, Zygmunt; BORDONI, Carlo. **Estado de crisis**. Traducción: Albino Santos Mosquera Editor digital: Titivillus. Aporte original: Spleen ePub base r1.2, 2014, p. 18-20.

¹² ARRUDA, Danilo Barbosa de; MILIOLI, Geraldo. Crise civilizatória e a necessária ruptura da ordem vigente. In: LADWIG, Nilzo Ivo; SCHWALM, Hugo (Org.). **Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território**. Criciúma: UNESC, 2017. p.281-297. DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/plan21>. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/5165>>.

Neste sentido, Arruda e Milioli prosseguem asseverando que para fins de tentar mitigar os efeitos adversos do sistema de produção e das respectivas implicações na ordem socioambiental,

surtem os pressupostos de uma nova era pautada pela racionalidade ambiental, por uma ética da vida, pelo bem viver e efetivação dos direitos humanos e sociais. A desigualdade e formas de dominação existentes entre países desenvolvidos (Norte) e subdesenvolvidos (Sul) são evidenciadas pela macroeconomia, destruição de recursos naturais, colapso social e transformações oriundas de decisões político-econômicas. Desse modo, provoca uma retroalimentação da relação de poder entre ricos e pobres, opressão, utilitarismo, consumismo e individualismo pregados pelas mídias. [...] O meio ambiente agoniza com a velocidade de retirada de insumos que é superior à reposição natural dos recursos energéticos mostrando a incompatibilidade do crescimento econômico ad infinitum. Direitos humanos e sociais são renegados em prol do crescimento econômico e da manutenção do establishment atual, quase sempre traduzido num Produto Interno Bruto que não atende as reais necessidades dos países exportadores de commodities. Nessa toada, com a dinâmica da globalização no século XXI, há um exacerbado aumento das incongruências entre a sustentabilidade, sociedade, economia e meio ambiente conduzindo a conflitos em diversas escalas e pondo em risco a vida.¹³

Problemas socioambientais decorrem, por excelência, de causas antrópicas e se espalham por todo o globo terrestre, ainda que só aprofundam a importância devida quando observados sob a ótica local, ou seja, quando interferem lesivamente de forma direta em uma situação. Outrossim, é urgente perceber que a crise civilizatória é global e atinge todos indistintamente, humanos ou não, países centrais e periféricos. Além disso, cumpre dizer que o que se observa do exposto é que a globalização alavanca a integração de todas as questões, que o consumo em excesso é nefasto para a manutenção da vida na Terra e que a crise civilizatória

¹³ ARRUDA, Danilo Barbosa de; MILIOLI, Geraldo. Crise civilizatória e a necessária ruptura da ordem vigente. In: LADWIG, Nilzo Ivo; SCHWALM, Hugo (Org.). **Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território**. Criciúma: UNESC, 2017. p.281-297. DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/plan21>. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/5165>>.

enfrentada é tomada por muitos aspectos, sobretudo se destaca o âmbito socioambiental e, dentro dele, passa-se a observar a crise hídrica.

Sendo assim, a crise de disponibilidade hídrica, ou somente crise hídrica, significa a falta de água para abastecimento. As causas de tal crise não se resumem à irregularidade pluviométrica, posto que são o resultado de uma soma de fatores, que incluem anomalias meteorológicas, mas também envolvem má gestão de recursos hídricos, carência de uma infraestrutura de abastecimento que seja capaz de acompanhar a demanda, assim como a falta de uma eficaz educação para o consumo, incluindo o consumo racional de água, bem como a redução de desperdícios, uso de fontes alternativos aos reservatórios e controle de problemas ambientais, como o desmatamento e a poluição.¹⁴

Por conseguinte, observa-se que a crise da disponibilidade de água não decorre de um fato isolado, mas de um somatório de questões. A partir do reconhecimento de que o ser humano prejudica o meio ambiente é evidente que, cada vez mais, deve-se investir em ações de conscientização e de educação para, ao menos, minimizar os problemas, tanto é que nos últimos anos foram elaborados diversos planos de ação global como, para fins de exemplo, a Agenda 2030 com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), entre os quais se destacam na presente pesquisa o ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e ODS 14 (Vida na Água).¹⁵

Os problemas hídricos, advindos de diversas atividades, como as industriais, as agrícolas e as domésticas, causam prejuízos e, por sua vez, conflitos socioambientais por água. Em decorrência do crescimento populacional e, sobretudo em decorrência da ampla disseminação da agricultura moderna, a água está sendo consumida de maneira cada vez mais intensa. A poluição e o

¹⁴ BRASIL. Câmara dos Deputados. **Crise Hídrica**. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/fiquePorDentro/temas/crise-hidrica-mar-2018>> Acesso em: 15 jun. 2021.

¹⁵ AGENDA 2030. **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/ods/14/>> Acesso em: 21 jun. 2021.

uso não sustentável da natureza provocam a sua diminuição de disponibilidade o mundo. Portanto, em diversas localidades, a instabilidade política e as tensões entre governos por causa da água são uma realidade.¹⁶

O Oriente Médio é um dos locais em que mais ocorrem disputas por água. Aliás, pode-se dizer que a água foi motivo para ações numa área de grande tensão política. No ano de 1967, durante a Guerra dos Seis Dias, Israel invadiu as Colinas de Golã, situadas na Síria, em função estratégica e porque referido local abriga nascentes do Rio Jordão. É importante destacar outra zona de instabilidade por causa da água, a Turquia e os países vizinhos, Iraque e Síria. A questão ronda os rios Tigre e Eufrates, que abastecem tanto os sírios como os iraquianos, porém, possuem suas nascentes em território turco. Para trazer um exemplo,

em 2009, uma seca na região diminuiu o fluxo dos rios e tornou as relações ainda mais tensas, uma vez que o Iraque passou a acusar os outros dois países de usarem acima do permitido as águas dos rios em questão, o que desencadeou falta de água no país. Os turcos, no entanto, afirmam que emitem mais água pelos rios do que o combinando em acordos internacionais. Enquanto isso, a tensão eleva-se na região e deixa em aberto a pergunta: será esse um foco de conflito armado no futuro? Essa questão em torno dos rios Tigre e Eufrates não é uma grande novidade. A posição oficial da Turquia, por exemplo, é a de que “a água [dos rios] é tão turca como o petróleo do Iraque é iraquiano”. Em 1998, quase houve um conflito entre Turquia e Síria, pois os turcos iniciaram a construção de barragens e represas no leito do Tigre e também do Eufrates, o que diminuiria suas vazões nas áreas de suas jusantes.¹⁷

Outrossim, cabe salientar que a lógica em várias regiões do mundo é a mesma, ou seja, não se disputa tão somente a água em si, mas o controle das nascentes ou a amplitude da cooperação entre os países com os cursos d’água que percorrem mais de um

¹⁶ PENA, Rodolfo F. Alves. **Conflitos pela água no mundo**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/conflitos-pela-agua-no-mundo.htm>> Acesso em 15 de junho de 2021.

¹⁷ PENA, Rodolfo F. Alves. **Conflitos pela água no mundo**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/conflitos-pela-agua-no-mundo.htm>> Acesso em 15 jun. 2021.

território político. Além disso, na África, o rio Nilo igualmente enfrenta uma disputa por parte da Etiópica, Egito e Sudão, do mesmo modo que Botswana, Namíbia e Angola pleiteiam discussões sobre a bacia de Okavango.¹⁸

Cumpram ressaltar que na América Latina também há conflitos que tiveram a água como incendiário. Na Bolívia, mais precisamente na cidade de Cochabamba, houve a privatização da água e do sistema de abastecimento e redes de esgoto, ficando a cargo da “Aguas del Tunari,” um consórcio criado com capitais estrangeiros. Inesperadamente, a população (cerca de 700 mil habitantes) sofreu com o aumento das tarifas (até 300%), sem a melhoria dos serviços ou ampliação da área de cobertura para as localidades mais pobres. A água, que deveria ser um bem comum, transformou-se em uma mercadoria cara e, até mesmo, inacessível para parte da população. Além disso, a população estava vedada de coletar água da chuva, não tendo outra opção senão protestar. Após dias de conflitos, no qual as forças armadas lutavam contra os próprios bolivianos, resultando em morte, o presidente da época cedeu lugar à pressão popular e anulou o contrato de concessão, de modo que o controle da água retornou para a prefeitura de Cochabamba.¹⁹ O resultado do conflito popular ocorrido no território boliviano culminou, assim, na reorganização dos movimentos sociais e na ascensão “ao poder de partidos afinados com diversos segmentos sociais tradicionalmente excluídos da participação política proativa, como se deu em relação aos indígenas, camponeses, mulheres e algumas categorias de trabalhadores.”²⁰

Após observar alguns conflitos socioambientais referentes à disponibilidade de água, evidente que se trata de um tema pre-

¹⁸ PENA, Rodolfo F. Alves. **Conflitos pela água no mundo**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/conflitos-pela-agua-no-mundo.htm>> Acesso em 15 jun 2021.

¹⁹ FNU; CNU. **As regiões mais ameaçadas por conflitos de água no mundo**. Disponível em: <<https://www.fnucut.org.br/as-regioes-mais-ameacadas-por-conflitos-de-agua-no-mundo/>> Acesso em: 15 jun. 2021.

²⁰ MARQUES JÚNIOR, William Paiva. **O reconhecimento do caráter bifronte da água: direito Humano e da natureza**. Revista de Direitos Humanos e Efetividade | e-ISSN: 2526-0022. Brasília. V. 2. N. 1, Jan/Jun. 2016, p. 102.

ocupante, sobretudo porque é evidente que a crise hídrica possui causas antrópicas e precisa ser controlada e contornada, de modo que “é preciso pensar em saídas para evitar uma escassez ainda maior desse recurso, com medidas que visem à sua sustentabilidade.”²¹ Neste sentido, a água foi reconhecida como um direito humano, como se observa no fragmento seguinte.

3. A água como um direito humano

Expondo peremptoriamente, a água se tornou um direito humano porque é justo e adequado que as pessoas tenham acesso à água potável, uma vez que é essencial para que seja mantida a vida. De acordo com Jales Dantas da Costa, o direito humano à água surgiu como um tema importante nos debates, alcançado uma imprescindibilidade ainda maior nos contextos em que a água é escassa e constitui fonte de disputas.²²

Em 2010, ou seja, há pouco mais de uma década, a Assembleia Geral das Nações Unidas, por intermédio da Resolução n. 64/292, “reconheceu o direito à água potável e limpa e o direito ao saneamento como essenciais para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos.”²³

Prontamente, pode-se dizer que o direito humano à água

é um direito de todos os humanos e o exercício desse direito pode variar em função de diversas condições como a disponibilidade para que o abastecimento de água a cada pessoa seja permanente e suficiente para os usos pessoais e domésticos. A quantidade de água disponível para cada pessoa deve corresponder às diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS), não descartada a possibilidade de que alguns indivíduos necessitem de recursos de água adicionais por razões de saúde, condições de trabalho e do clima. A água deve ser de boa qualidade e salubre e não

²¹ PENA, Rodolfo F. Alves. **Conflitos pela água no mundo**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/conflitos-pela-agua-no-mundo.htm>> Acesso em 15 jun, 2021.

²² COSTA, Jales Dantas da. **Direito humano à água**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/direito-humano-a-agua>> Acesso em: 15 jun. 2021.

²³ COSTA, Jales Dantas da. **Direito humano à água**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/direito-humano-a-agua>> Acesso em: 15 jun. 2021.

conter microorganismos ou substâncias químicas ou radioativas que ameacem a saúde humana. Finalmente, deve haver acessibilidade física e econômica à água, independente da condição financeira das pessoas. O direito humano à água, assim como o direito humano à alimentação adequada, se realiza de forma progressiva e contínua.²⁴

Torna-se fundamental aprofundar que a água, apesar da condição de recurso finito, tem o seu consumo ampliado em muitos países, situação deveras preocupante. Entre os anos de 1990 e 2010, por exemplo, a população aumentou em 20% e o consumo de água aumentou em 100%. Ademais, em torno de 2 bilhões de pessoas sobrevivem em estresse hídrico, ou seja, a demanda de água é maior do que a sua disponibilidade e capacidade de renovação. Apesar do reconhecimento ao direito humano à água, que prevê que todos a tenham em quantidade suficiente, segura, acessível, verifica-se que a sua demanda tem aumentado e que, portanto, a emergência climática é uma realidade estarrecedora.²⁵

Para que se entenda melhor a água como um direito humano, antes de tudo, é preciso clarear o que significa direito humano. Esta expressão guarda relação com os documentos de direito internacional, refere-se às posições jurídicas que reconhecem o ser humano como tal, “independentemente de sua vinculação com determinada ordem constitucional, e que, portanto, aspiram à validade universal, para todos os povos e tempos, de tal sorte que revelam um inequívoco caráter supranacional (internacional).”²⁶

Outrossim, não se pode mesclar direitos humanos, direitos do homem e direitos fundamentais. De tal modo, cumpre esclarecer que

²⁴ COSTA, Jales Dantas da. **Direito humano à água**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/direito-humano-a-agua>> Acesso em: 15 jun. 2021.

²⁵ GAMEIRO, Nathallia. **Água como direito humano**. Disponível em: <<https://agora.fiocruz.br/2019/10/18/agua-como-direito-humano/>> Acesso em: 15 jun. 2021.

²⁶ SARLET, Ingo. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 11. ed. rev. atual. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012, p. 18-19.

os direitos humanos (internacionais) e fundamentais (constitucionais) radicam no reconhecimento, pelo direito positivo, de uma série de direitos naturais do homem, que, neste sentido, assumem uma dimensão pré-estatal e, para alguns, até mesmo supraestatal. Cuida-se, sem dúvida, igualmente de direitos humanos – considerados como tais aqueles outorgados a todos os homens pela sua mera condição humana –, mas, neste caso, de direitos não positivados. Assim, com base no exposto, cumpre traçar uma distinção, ainda que de cunho predominantemente didático, entre as expressões “direitos do homem” (no sentido de direitos naturais não, ou ainda não positivados), “direitos humanos” (positivados na esfera do direito internacional) e “direitos fundamentais” (direitos reconhecidos ou outorgados e protegidos pelo direito constitucional interno de cada Estado). [...] A utilização da expressão “direitos do homem”, de conotação marcadamente jusnaturalista, prende-se ao fato de que se torna necessária a demarcação precisa entre a fase que, nada obstante sua relevância para a concepção contemporânea dos direitos fundamentais e humanos, precedeu o reconhecimento destes pelo direito positivo interno e internacional e que, por isso, também pode ser denominada de uma “pré-história” dos direitos fundamentais.²⁷

Os direitos humanos são doutrinariamente classificados em dimensões ou gerações, de maneira que na primeira estão os direitos de liberdade, na segunda os direitos de igualdade e, na terceira os direitos de fraternidade.²⁸ Importa dizer ainda que existem outras dimensões, porém estas três são as mais validadas integralmente, bem como cumpre esclarecer que esta visão não é uníssona, mas é a que predomina. Isto posto, o meio ambiente é considerado um direito humano de terceira geração.

Sendo assim, muitos Estados reconhecem legalmente aos seus habitantes o direito de viver em um ambiente saudável. Apesar da proteção legal, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que quase ¼ das mortes estão ligadas aos riscos

²⁷ SARLET, Ingo. **A eficácia dos direitos fundamentais**: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional. 11. ed. rev. atual. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012, p. 18-19.

²⁸ SARLET, Ingo. **Mark Tushnet e as assim chamadas dimensões (“gerações”) dos direitos humanos e fundamentais**: breves notas. Um dossiê sobre taxonomia das gerações de direitos. *Journal of institutional studies* 2 (2016). *Revista Estudos Institucionais*, Vol. 2, 2, 2016.

ambientais, como a poluição do ar, contaminação da água e exposição a produtos químicos. Estatísticas de tal monta levaram o Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas à aprovação de uma resolução reafirmando as obrigações dos Estados no que tange à proteção de direitos humanos, inclusive a partir de ações mais incisivas acerca dos desafios ambientais, posto que a destruição de áreas naturais oportuniza o surgimento de doenças zoonóticas, bem como a poluição do ar reduz a qualidade da saúde e diminui a expectativa de vida, a perda da biodiversidade compromete o valor nutricional dos alimentos, as mudanças climáticas causam riscos adicionais à saúde e segurança, etc.²⁹

Neste viés, além do meio ambiente ser um direito humano, a água também tem tal reconhecimento. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), há no mundo em torno de 2 bilhões de pessoas (quase 10 vezes a população brasileira) vivendo sem acesso a água segura e de qualidade, como já mencionado. Um informativo das Nações Unidas expõe que há uma relação entre a falta de acesso à água e a pobreza, uma vez que entre as pessoas mais carentes existe uma maior vulnerabilidade aos riscos e doenças e há conflitos nas comunidades em que a água é limitada ou inexistente. Nestes casos é comum que mulheres e crianças sejam responsáveis por buscar fontes de água para a família. A coleta em lugares longes da comunidade prejudica a dedicação ao trabalho e à educação, além de não serem raros os contatos com fontes infestadas por bactérias que causam doenças (esquistossomose e diarreia).³⁰

Em decorrência da precariedade das condições que muitas pessoas enfrentam em relação ao acesso à água de qualidade, a pressão de organizações internacionais, assim como da própria ONU, promoveram o direito à água à categoria de direito

²⁹ PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Seis motivos para um meio ambiente saudável ser um direito humano**. Publicado em: 19 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/seis-motivos-para-um-meio-ambiente-saudavel-ser-um-direito-humano>> Acesso em: 15 jun. 2021.

³⁰ POLITIZE. **Água é um Direito Humano?** Publicado em: 22 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/agua-direito-humano/>> Acesso em: 15 jun. 2021.

humano. Este movimento tinha como objetivo elevar um novel compromisso dos países com a questão hídrica. A partir do reconhecimento pela Assembleia Geral da ONU, o direito humano à água passou a ter caráter universal, de tal modo que o compromisso formal dos Estados com este direito avulta uma pressão internacional para fins de repensar a disponibilidade, qualidade e acessibilidade da água, bem como noções de segurança e higiene.³¹

Sobretudo depois do reconhecimento em comento, foram realizados ao longo dos anos diversos pactos internacionais sobre a água, nos quais os países signatários se comprometem com a obrigação de respeitar, proteger e cumprir a realização do direito humano à água, especialmente por meio da implementação de políticas públicas que assegurem este direito de forma crescente e contínua. É importante que sejam integrados programas e ações relacionados ao uso racional, bem como ao manejo sustentável e à distribuição da água.³²

Ocorre que na atualidade globalizada, na qual o consumo em excesso é uma cruel realidade, incluindo neste caso o consumo de água (que, por vezes, leva ao desperdício), enquanto que parte da sociedade sequer acesso ao bem em comento, pode-se refletir que a água é vista, em inúmeros casos, como um recurso hídrico mercantilizável. Sendo assim, ao ser praticado o aspecto econômico da água, em detrimento da sua vertente social e ambiental, a água como direito humano, ou melhor, a conquista da água como direito humano resta prejudicada em sua magnitude.

Água é um elemento natural, desvinculada do uso. Enquanto que recurso hídrico “é toda água proveniente da superfície ou subsuperfície da Terra, e que pode ser empregada em um determinado uso ou atividade, podendo também passar a ser um bem econômico. Todo recurso hídrico é água, mas nem

³¹ POLITIZE. **Água é um Direito Humano?** Publicado em: 22 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/agua-direito-humano/>> Acesso em: 15 jun. 2021.

³² COSTA, Jales Dantas da. **Direito humano à água.** Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/artigos/2014/direito-humano-a-agua>> Acesso em: 15 jun. 2021.

toda água é recurso hídrico [...].”³³ De tal modo, a partir do reconhecimento da água como direito humano, passa-se a analisar a sua gestão como direito humano, mas também como direito dos animais (não humanos) e como direito da natureza.

4. Gestão da água como um direito humano, dos animais não humanos e da natureza

Até então se observa que a água é considerada um direito humano e que a ação do ser humano é responsável pelos prejuízos ao meio ambiente e, inclusivamente, por todas as mazelas causadas à água e ao seu respectivo acesso, qualidade e potabilidade. Neste âmbito, ao se interpretar o artigo 225 da Constituição Federal do Brasil de 1988, o qual dispõe que “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”,³⁴ a água, na condição de elemento natural do meio ambiente, é direito de todos, de maneira que o termo “todos” não necessariamente se restringe aos seres humanos.

A partir deste olhar extensivo ao termo “todos”, pode-se dizer que a água não deve ser considerada tão somente um direito humano, mas sim um direito de todos: animais não humanos e da própria natureza. No que tange aos direitos da natureza, William Paiva Marques Júnior assevera que para além de assegurar os direitos humanos aos recursos aquíferos, o enfoque primordial é a Mãe Terra como um todo, de modo que se observa o acesso à água, “o qual, diferente do que se pode compreender em primeira evidência, não exclui o ser humano desse direito, a despeito de retirá-lo do enfoque prioritário.”³⁵

³³ EMBRAPA. **Manejo dos recursos hídricos**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-manejo-de-recursos-hidricos/perguntas-e-respostas>> Acesso em: 15 jun. 2021.

³⁴ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 21 jun. 2021.

³⁵ MARQUES JÚNIOR, William Paiva. **O reconhecimento do caráter bifronte da água: direito Humano e da natureza**. Revista de Direitos Humanos e Efetividade | e-ISSN:

Como já foi salientado, não restam dúvidas de que diversos conflitos de proporção internacional, os quais ameaçam a paz, são originados por questões ambientais, fator que amplifica a importância do acesso à água. Ademais, retoma-se que a ocorrência de muitos desequilíbrios ambientais planetários, como o esgotamento do solo, queimadas, poluição, escassez de água, etc., foram causadas por ações naturais, mas principalmente pela influência direta dos seres humanos que, em busca de um crescimento econômico acelerado, com um consumismo irracional, acabaram usando desmedidamente a natureza, causando uma ampla instabilidade na ordem ecológica.³⁶

Acontece que este desequilíbrio afeta a qualidade de vida, não apenas das pessoas, mas de todas as espécies, tanto é que muitas estão em risco de extinção e outras já foram dizimadas. Neste momento se retoma que entre os conflitos socioambientais por causa da água, abordados na parte exordial desta pesquisa, está o ocorrido em Cochabamba, na Bolívia, de modo que processos reivindicatórios como o abordado acarretaram também em conquistas constitucionais. Isto significa que o progresso no tratamento jurídico da água é representado pela visão consagrada pelo Constitucionalismo Latino-americano, em especial nas Cartas Políticas do Equador (de 2008) e da Bolívia (de 2009), que consideram a água como fonte de todas as formas de vida, sem quaisquer possibilidades de privatização do seu domínio, uso ou prestação de serviços relativos à ela.³⁷

De tal modo, resta evidente que o direito à água, além de ser um direito humano, está inserto nos direitos da natureza, sendo um deles. O que se quer dizer é apesar de ter sido uma grande conquista a água ser reconhecida como um direito humano, é além disso, sobretudo numa sociedade globalizada na

2526-0022. Brasília. V. 2. N. 1, Jan/Jun. 2016, p. 90.

³⁶ MARQUES JÚNIOR, William Paiva. **O reconhecimento do caráter bifronte da água:** direito Humano e da natureza. Revista de Direitos Humanos e Efetividade | e-ISSN: 2526-0022. Brasília. V. 2. N. 1, Jan/Jun. 2016, p. 102.

³⁷ MARQUES JÚNIOR, William Paiva. **O reconhecimento do caráter bifronte da água:** direito Humano e da natureza. Revista de Direitos Humanos e Efetividade | e-ISSN: 2526-0022. Brasília. V. 2. N. 1, Jan/Jun. 2016, p. 102-107.

qual a humanidade precisa respeitar muito mais este bem, que é precioso para a manutenção da vida.

No sentido de que a água é um direito da natureza, pode-se trazer um exemplo de 2017, no Brasil, no qual um rio, o Rio Doce, por meio da ONG Associação Pachamama, ingressou com um pleito judicial na Justiça de Belo Horizonte para ser reconhecido como sujeito de direitos, à vida, e para que fosse elaborado um plano de prevenção a desastres para proteger toda a população da bacia do rio. Essa foi a primeira ação deste tipo no país, na qual um Rio acionou a Justiça em seu próprio nome.

Ações como esta já haviam sido protocoladas no Equador, em 2011, país que em sua Carta Política de 2008 reconheceu os direitos da natureza. Nesta amplitude se informa que na Bolívia, em 2012, proclamou-se a Lei dos Direitos de la Madre Tierra, desencadeando uma ampla mobilização em defesa dos direitos da *Pachamama* (natureza), especialmente dos direitos dos rios. De tal modo, na Nova Zelândia,

uma lei atribui ao rio Whanganui direitos, como se ele fosse uma pessoa física. Na Índia, a sociedade está mobilizada em favor dos direitos dos rios Ganges e Yamuna, os maiores de lá. O assunto está em debate nos tribunais. Na Colômbia, a Corte Constitucional, no final do ano passado, reconheceu o rio Atrato como sujeito de direitos, com base em tratados internacionais, ainda que a carta constitucional de lá não fale disso. O México tem uma declaração dos direitos dos rios, aprovada pela sociedade. Nas Nações Unidas, há um programa chamado Harmonia com a Natureza (Harmony with Nature), com diálogos entre especialistas e atividades em todo o mundo em defesa dos direitos da Madre Tierra. A Associação Pachamama inspirou-se nessas decisões judiciais anteriores do Equador e da Colômbia para entrar juntamente com o Rio Doce em defesa dos direitos do rio.³⁸

Também em 2021 houve o ingresso do MPSC como assistente litisconsorcial na ação civil pública em defesa da Lagoa da Conceição que foi requerido pela 32^a Promotoria de Justiça da

³⁸ ONG PACHAMAMA. **Em ação judicial inédita no Brasil, o Rio Doce, representado pela Associação Pachamama, pede o reconhecimento.** Disponível em: < <https://www.ongpachamama.org/single-post/2017/11/07/uma-a-%C3%A7%C3%A3o-pelos-rios-como-sujeitos-de-direito> > Acesso em: 15 jun. 2021.

Comarca da Capital. A ação foi ajuizada pela Associação Pachamama, ONG Costa Legal e União Florianopolitana das Entidades Comunitárias (UFECO), juntamente com o Grupo de Pesquisa Direito Ambiental e Ecologia Política na Sociedade de Risco da UFSC³⁹. A ação civil pública estrutural tem como objetivo “a adoção de medidas visando à efetiva implementação de um sistema de governança socioecológica de gestão, proteção, controle e fiscalização dos impactos presentes e futuros vinculados à integridade ecológica da Lagoa da Conceição”⁴⁰.

Além da água ser um direito humano e um direito da natureza, igualmente é um direito dos animais não humanos, voltada para a nutrição. De acordo com o artigo 2º da Declaração Universal dos Direitos da Água, de 1992, a “água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano.”⁴¹ Sendo assim, a necessidade de água para os animais são atendidas de três formas: água metabólica, que advém da oxidação de substratos orgânicos dos tecidos; água contida nos alimentos que são ingeridos e; água de bebida. Ademais, água é um nutriente importante aos animais, especialmente durante períodos em que há “estresse térmico, em que suas propriedades físicas, a condutividade térmica e o calor latente de vaporização atuam na transferência de calor do corpo dos animais ao ambiente.”⁴²

³⁹ FLORIPAMANHA. **Justiça cria Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição e atende pedido do MPSC para atuar como assistente em ação ajuizada por entidades civis.** Disponível em: <<http://floripamania.org/2021/06/justica-cria-camara-judicial-de-protecao-da-lagoa-da-conceicao-e-atende-pedido-do-mpsc-para-atuar-como-assistente-em-acao-ajuizada-por-entidades-civis/>> Acesso em 26 jun. 2021.

⁴⁰ FLORIPAMANHA. **Justiça cria Câmara Judicial de Proteção da Lagoa da Conceição e atende pedido do MPSC para atuar como assistente em ação ajuizada por entidades civis.** Disponível em: <<http://floripamania.org/2021/06/justica-cria-camara-judicial-de-protecao-da-lagoa-da-conceicao-e-atende-pedido-do-mpsc-para-atuar-como-assistente-em-acao-ajuizada-por-entidades-civis/>> Acesso em 26 jun. 2021.

⁴¹ USP. **Declaração Universal dos Direitos da Água – 1992.** Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>> Acesso em: 15 jun. 2021.

⁴² ALVES, Arnaud Azevêdo; et al. **Interação Água-Ambiente.** Disponível em: <http://www.nutricaoanimal.ufc.br/outros_arquivos/capitulo4.pdf> Acesso em: 15 jun. 2021.

Isto posto, resta claro que a água precisa ser protegida não apenas como sendo um direito humano, para os seres humanos, os quais inseriram neste bem natural a finalidade econômica e são os responsáveis pela sua escassez e poluição, mas também deve ser vista pela ótica dos direitos da natureza e como direito dos animais não humanos, sobretudo para que haja salvaguarda da água pelos homens para si mesmos, mas para outras formas de vida igualmente, a fim de que seja restaurada a harmonia na Terra. Esta percepção se faz importante porque avulta a importância da água e inibe a ótica egoísta da humanidade.

De tal modo, pode-se dizer que é fundamental que a gestão da água, ou seja, que o processo de planejamento, desenvolvimento, distribuição e administração voltado para a utilização mais adequada da água não seja realizado pensando única e exclusivamente nos benefícios que o homem pode desfrutar.

Fato é que existem sérios desafios no que diz respeito à gestão da água. A mudança climática, acelerada pelo aquecimento global, apresenta um impacto no volume das águas disponíveis (incluindo rios como Amazonas e o da Prata). Além dessa, outra ameaça bem contundente é a contaminação das fontes de abastecimento (pela descarga de esgotos, pela agricultura e mineração intensivas, etc.). Ademais, outra problemática tange à falta de racionalidade, sobretudo em áreas urbanas, situação que gera demasiado desperdício. Deste modo, a tomada de consciência é elementar, a busca de processos auspiciosos, tal como a criação de instituições e de marcos normativos são capazes de contribuir para uma gestão equitativa hídrica.⁴³

Nesta perspectiva, é basilar pensar sobre a sustentabilidade da água, a qual implica na redução da poluição e escassez. Neste sentido, aborda-se a necessidade de uma gestão integrada das águas, importante por ser um projeto sistemático que possui como principal objetivo a alocação, assim como o monitoramento e o desenvolvimento sustentável da água. Em outros termos,

⁴³ CASTRO, José Esteban. **A gestão da água na América Latina**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2834:catid=28&Itemid=23> Acesso em: 15 jun. 2021.

realizar a gestão integrada das águas tem como pano de fundo a seguinte realidade: a água é finita e o seu uso é interdependente.⁴⁴

De tal modo, uma gestão integrada promove o desenvolvimento coordenado das águas para fins de ampliar o uso sem comprometer a sustentabilidade ecossistêmica. Referida gestão possui três objetivos: ser eficiente ao utilizar a água; ter igualdade na alocação da água entre todos grupos socioeconômicos e; proteger de forma integrada os ecossistemas e a própria água. Uma proposta assim desafia os modelos tradicionais de administração hídrica porque não tem um ponto de partida, nem um fim fixo, justamente porque deve ser capaz de responder as mudanças e se adaptar diante de novas condições.⁴⁵ Outrossim, se a gestão da água for realizada visando além da proteção e das vantagens para a espécie humana, os benefícios serão ainda maiores para a manutenção de todas as formas de vida, especialmente a partir de um pensamento mais holístico, integrado e mais ecocêntrico.

5. Considerações finais

Apesar da ampliação informacional sobre as situações de risco que o planeta está enfrentando, ainda há carência de conscientização e ações colossais para reverter a crise civilizatória que prejudica a manutenção da vida na Terra. O período globalizado atual é paradoxal, pois ao mesmo tempo em que se está cada vez mais conectado e mais interligado, os vínculos sociais estão enfraquecendo.

A desigualdade, o excesso de consumo e o mesmo sendo colocado como centro da sociedade (acarretando o consumocentrismo), além dos problemas socioambientais, permitem visualizar incoerências contemporâneas, de modo que não se consegue (ou talvez quem domina não queira) resolver questões básicas

⁴⁴ TERA. **A importância da gestão integrada das águas com a crise hídrica.** Disponível em: <<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/a-importancia-da-gestao-integrada-das-aguas-com-a-crise-hidrica>> Acesso em: 15 jun. 2021.

⁴⁵ TERA. **A importância da gestão integrada das águas com a crise hídrica.** Disponível em: <<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/a-importancia-da-gestao-integrada-das-aguas-com-a-crise-hidrica>> Acesso em: 15 jun. 2021.

que atravancam o verdadeiro progresso da humanidade em direção à isonomia e ao maior equilíbrio das relações do ser humano com si mesmo e com o meio em que vive.

Esta desarmonia culmina na crise civilizatória, da qual faz parte a crise hídrica, a qual é causada por anomalias meteorológicas, mas também por má gestão, por problemas de infraestrutura, pela carência de educação para o consumo, pelo desperdício, poluição, etc., enfim, em geral por causas antrópicas. Esta situação de escassez de água causa, como é possível observar, diversos conflitos (no Oriente Médio, na África, na América Latina), de modo que clama atenção a disputa não somente pela água em si, mas pelas nascentes de água.

Sendo assim, evidente que o reconhecimento pelas Nações Unidas da água como um direito humano foi algo excelso para a sociedade global, ainda que não seja suficiente para garantir o acesso à água de qualidade para todas as pessoas. De tal modo, evidente que tal direito necessita de uma visão de integração progressiva e contínua, visto que parte considerável da humanidade vive em condições de estresse hídrico (onde a procura por água é maior do que a oferta).

Em que pese muitos Tratados versem sobre o direito à água, além da pressão ter tornado este bem natural um direito humano, não é incomum que a água seja tratada como um recurso hídrico, ou seja, com valor econômico, uma verdadeira mercadoria. Tal modo de abordar a água fere a magnitude do seu reconhecimento como direito humano, o que remete ao fato do homem ser o responsável pelas adversidades que a água enfrenta.

Neste ponto é preciso ter em mente que a água como um direito humano pode ser considerada uma grande conquista, que nem todos os seres humanos tem acesso à água em quantidade e qualidade adequada e que os seres humanos são os principais causadores dos problemas relacionados ao bem natural em comento. Posto isto, observa-se que apesar destas constatações, o ser humano não deveria ser o enfoque prioritário do direito à água.

Explica-se: a água é direito de todos, humanos, animais não humanos e da própria natureza em si. Este reconhecimento advém do movimento constitucionalista da América Latina, sobretudo quanto à água ser um direito da natureza, assim como do fato da água ser fulcral para a nutrição dos animais não humanos. Sendo assim, uma gestão adequada, ou seja, integrada, pode ser capaz de ampliar a visão da água como direito de todos, de modo que a água possa ser gerida como um direito supra-humano e combata o cenário de crise hídrica vivenciado, bem como reduza os conflitos socioambientais por água a partir da sustentabilidade, da visão holística e econcêntrica da Terra e da maior consciência socioambiental.

POR UMA RENOVAÇÃO DA TUTELA JURÍDICA DA ÁGUA!

*Amilson Albuquerque Limeira Filho*⁴⁶

*Erivaldo Moreira Barbosa*⁴⁷

*José Irivaldo Alves Oliveira Silva*⁴⁸

*Wilton Maia Velez*⁴⁹

1. Aspectos introdutórios e factuais da atual crise hídrica

São inúmeros os problemas que atualmente acometem a sociedade e informam a gravidade de uma crise hídrica experienciada em multiníveis, oscilando em diferentes espaços geográficos, sistemas político-econômicos e contextos socioculturais.

O aparecimento de manchas de óleo no litoral de nove estados do Nordeste e dois do Sudeste, alcançando um total de 130 municípios e espalhando-se por uma distância de aproximadamente 700 quilômetros da costa brasileira⁵⁰, ocorrido no final do mês de agosto de 2019, tendo sido considerado pelo Ministério

⁴⁶ Doutorando e Mestre em Eng. e Gestão de Recursos Naturais (PPGEGRN) pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); amilson.albuquerque@gmail.com.

⁴⁷ Dr. Prof., Eng. e Gestão de Recursos Naturais (PPGEGRN) pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); erifat@terra.com.br.

⁴⁸ Dr. Prof., Programa de Pós-graduação em Ciências Jurídicas (PPGCJ), pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); irivaldo.cdsa@gmail.com.

⁴⁹ Mestrando em Eng. e Gestão de Recursos Naturais (PPGEGRN) pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); wiltonmaiavelez@gmail.com.

⁵⁰ G1, Pernambuco. **Óleo no litoral: um ano depois, Marinha conclui investigação sem apontar culpados ou origem do desastre.** G1, Pernambuco, ago. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2020/08/27/oleo-no-litoral-um-ano-depois-marinha-conclui-investigacao-sem-apontar-culpados-ou-origem-do-desastre.ghtml>. Acesso em: 06 maio 2021.

Público Federal (MPF) como sendo o maior desastre ambiental já registrado no litoral brasileiro⁵¹, remonta tão apenas ao infortúnio de episódio nacionalmente localizado e que, na realidade, integra cenário muito mais amplo, alcançando dados, percentuais e indicadores alarmantes, que anunciam o prelúdio de uma nova época geológica, o antropoceno, caracterizada pelo avanço dos limites planetários de resiliência ecossistêmica⁵².

Como aponta o Professor Cirilo⁵³ o atual estado de arte de mencionada crise sugere, ao menos, a iminência de cerca de 300 novos conflitos em decorrência de problemas relacionados ao acesso de água potável, fundamentando-se no alarmante dado que remete à ausência de acesso à água potável por cerca de 2 bilhões de pessoas no mundo, segundo dados obtidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

De acordo com referida organização, a possibilidade de escassez hídrica até o ano de 2050 deverá engendrar cenário extremamente problemático e marcado pela luta mundial por acesso à água, sobretudo em regiões como o Oriente Médio, Ásia Central e nas bacias Ganges-Brahmaputra-Meghna, Orange e Limpopo, no sul da África, bem como nas proximidades do rio Nilo, na África, em parte considerável do sul da Ásia, nos Bálcãs, no sudoeste da Europa, e no norte da América do Sul, já que a construção de barragens e obras destinadas ao desvio de águas sugere não só a implosão e o acentuamento de problemas relacionados ao acesso e uso de recursos hídricos, indicando também a ampliação da demanda em localidades estratégicas e regiões circunvizinhas⁵⁴.

⁵¹ WATANABE, P. Vazamento de óleo no litoral do nordeste é o maior do país, diz procuradoria. Folha de S. Paulo, out. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/10/procuradoria-entra-com-acao-para-que-governo-acione-plano-de-incidentes-com-oleo.shtml>. Acesso em: 06 maio 2021.

⁵² CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. Global Change Newsletter. The International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP): a study of Global Change of the International Council for Science (ICSU), n. 41, p. 17-18, maio 2000.

⁵³ CIRILO, J. A. **Crise hídrica**: desafios e superação. Revista USP, São Paulo, n. 106, p. 45-58, jul./ago./set. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/110102>. Acesso em: 07 maio 2021.

⁵⁴ STEFANO, L. de. et al. Avaliação das bacias hidrográficas transfronteiriças para

Segundo dados divulgados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2014, quantitativo superior a 750 milhões de pessoas carecem de acesso à água potável, ao passo em que 2,5 bilhões de indivíduos não detêm condições mínimas de saneamento básico⁵⁵. Isso complementa o cenário que suplanta uma mera crise hídrica, o que já seria um absurdo, passando a uma crise hídrico-sanitária⁵⁶.

Em meio ao atual cenário marcado por fatídico desequilíbrio ambiental, a constatação de reiterados desastres climáticos (secas, enchentes e inundações, por exemplo), aliados à crescente contaminação de rios, lagos, lençóis freáticos e demais corpos hídricos, evidencia a prevalência de uma racionalidade econômica depredatória que poderá vir a afetar gradativamente 40% da população mundial, gerando tensionamentos de natureza múltipla, a exemplo: i) crescimento populacional exacerbado, potencializando práticas consumeiristas devastadoras e ii) mudanças climáticas irrefreáveis e irreversíveis, situadas em um contexto já observável, no qual cerca de 80% da população mundial sofre com problemas hídricos de motivações diversas⁵⁷.

Diante de conturbado contexto, considerando, ainda, que nos últimos 100 anos, a população mundial triplicou, gerando um consumo de água seis vezes maior, sem que, no entanto, a distribuição do recurso tenha se dado de modo equitativo, o que pode ser averiguado ao se constatar que cerca de 1 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável atualmente; atrelado à ausência de investimentos consistentes e políticas públicas eficientes voltados à promoção de saneamento básico e acesso

potenciais tensões hidropolíticas. *Mudança Ambiental Global*, v. 45, jul. 2017, p. 35-46.

⁵⁵ JACOBI, P. R.; EMPINOTTI, V. L.; SCHMIDT, L. Escassez Hídrica e Direitos Humanos. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 19, n. 1, mar. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100001&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 maio 2021.

⁵⁶ SILVA, J. I. A. O.; CUNHA, B. P. da. Da água à pandemia: a face real da crise apontando para novos paradigmas e soluções. *Caxias do Sul*: EDUCs, 2020.

⁵⁷ JACOBI, P. R.; EMPINOTTI, V. L.; SCHMIDT, L. Escassez Hídrica e Direitos Humanos. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 19, n. 1, mar. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100001&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 maio 2021.

à água potável, degradação em larga escala dos territórios das bacias hidrográficas, vulnerabilidade ecossistêmica intensificada em decorrência do agravamento de mudanças climáticas, perdas substanciais em corpos hídricos e aumento considerável da demanda por energia⁵⁸. Resta urgente e inadiável a reflexão crítica de temas conexos, sobretudo quando desenvolvida em ambiente acadêmico e produções científicas, mormente a gravidade e amplitude dos problemas hídricos emergentes.

O Direito, por seu turno, ao defrontar-se com a crise hídrica, assume papel central e estratégico, juntamente com as esferas da Política e da Economia, evidenciando a existência de convergências e discrepâncias que apontam tanto para constante interferência entre as esferas, quanto para ações vertidas na busca pelo equacionamento de demandas, soluções de conflitos e tomadas de decisões, nem sempre pacíficas ou de fácil execução.

Assim, a existência de uma Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), lidos conjuntamente com a Carta Constitucional de 1988 e a Lei Federal de Águas (nº 9.433/97), a título exemplificativo, conduzem o Estado Brasileiro à incipiência de um modelo de gestão com interações específicas das mencionadas esferas, partindo de uma tendência globalizante de proteção do direito fundamental de acesso à água, assentado em entendimento proferido em Assembleia Geral realizada pela ONU⁵⁹.

É precisamente neste terreno de mútuas influências entre ordens domésticas e o Direito Internacional, que a tutela jurídica da água passa a adquirir peculiar feição, denotando tanto aspectos positivos, sendo o mais expressivo deles o próprio caráter de fundamentalidade de que se reveste o direito de acesso

⁵⁸ CIRILO, J. A. Crise hídrica: desafios e superação. Revista USP, São Paulo, n. 106, p. 45-58, jul./ago./set. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/110102>. Acesso em: 07 maio 2021.

⁵⁹ BARBOSA, E. M.; BARBOSA, M. de F. N. Direito de águas. Arranjo jurídico-institucional, política e gestão. Revista de Informação Legislativa, Brasília, a. 49, n. 194, p. 147-157, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/496583/000952690.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 maio 2021.

à água, quanto de limitações de ordem técnica e valorativa, tais como a indefinição dos limites e alcance da eficácia normativa, impossibilidade jurídica de consideração de certos direitos da natureza ou mesmo o reconhecimento, a lentos passos e via jurisprudência internacional, dos novos sujeitos de direito nas suas interações ecossistêmicas.

Ademais, defrontando-se com problema de natureza eminentemente teórica, questiona-se: quais os limites da tutela jurídica do direito de acesso à água? E, em contrapartida, indaga-se simultaneamente: reconhecidos tais limites, como solucioná-los juridicamente? De tal modo, que a pesquisa se desenvolve teoricamente através de emprego do método hermenêutico-sistêmico e da técnica de pesquisa indireta, cujo escopo possibilitará o acesso aos vieses interpretativos de mencionada tutela e, conseqüentemente, à sua extensão e seus «vazios» normativos⁶⁰, valendo-se de consulta às fontes indiretas e de abordagem do tipo qualitativa, exploratória e bibliográfica, com o objetivo central de apontar os limites da norma jurídica em face da tutela hídrica, decompondo-se com vistas a expor as limitações de ordem valorativa, delinear os entraves técnico-normativos e, finalmente, propor uma renovação da mesma, considerando a emergência de novos direitos e tendências aplicáveis ao Direito de Águas, sem a pretensão de propor soluções finais e absolutas.

Desse modo, no melhor sentido do termo „*Die Einsicht*“, a pesquisa se desenvolve no vasto campo da literatura jusfilosófica e ambiental, com a finalidade precípua de contribuir à reflexão acadêmico-científica, sem quedar-se em vazios semânticos ou simplificações doutrinárias, tendendo, igualmente, ao desenvolvimento transdisciplinar do assunto, ao promover o diálogo de saberes como ponte à consecução de uma renovação da tutela jushídrica, consciente, no entanto, das limitações que são próprias do método e técnica utilizados.

⁶⁰ BARBOSA, E. M.; NÓBREGA, M. de F. O Direito ambiental em perspectiva: da hermenêutica-sistêmica ao saber ambiental. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 10, n. 20, p. 179-205, jul/dez. 2013. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/386/371>. Acesso em: 27 maio 2021.

2. Limitações valorativas e seus impasses no alcance de uma hidroconsciência

A construção histórico-econômica de uma Teoria dos Valores encontraria amplo terreno na Economia Política e em áreas correlatas, tendo adquirido maior repercussão a partir da condensação de estudos específicos voltados à delimitação de uma Teoria Objetiva do Valor, defendida por doutrinadores clássicos, e de uma Teoria Subjetiva do Valor, sustentada pela corrente econômica neoclássica.

Sendo Smith, Ricardo, Mill e Marx os expoentes de um entendimento objetivo dos termos “valor de uso” e “valor de troca”, o conteúdo central desta vertente teórica remeteria à própria noção objetiva dos termos, determinada socialmente segundo parâmetros econômicos preestabelecidos, dentre os quais o mais conhecido seria a quantidade de trabalho envolvida nos processos de obtenção de determinado bem.

Assim, autores próximos do pensamento smithiano, por exemplo, compreendem o “valor de troca” segundo o preço real de todas as mercadorias e a partir das partes que integram todo o preço real⁶¹. Referida categoria, no entanto, em nada se confunde com “valor de uso”, já que esta se refere à utilidade individual de certo bem, o que justifica, por exemplo, o fato de determinado minério ter maior valor de troca que a água, embora esta tenha decididamente maior importância individual.

Já teóricos como Jevons, Menger, Marshall e Whicksell, por sua vez, teriam contribuído para a conformação de entendimentos subjetivos do termo, valendo-se dos critérios de escassez e disponibilidade de bens, argumentando não ser suficiente a consideração objetiva da quantidade de trabalho empregado em determinado bem, já que este passa a ser tido e valorado individualmente, segundo concepções econômicas socialmente partilhadas. Referida ruptura pode ser localizada em autores como Shove⁶², quando sinaliza que “(...) com a emergência do

⁶¹ SMITH, A. **A Riqueza das Nações**. Coleção Os Economistas. São Paulo: Editora Nova Cultura, 1996. p. 85.

⁶² SHOVE, G. F. *The Place of Marshall's Principles in the Development of Economic*

conceito psicológico de “custo real” entramos não simplesmente num mundo diferente daquele de Ricardo, mas em um Universo diferente”.

A possibilidade de convergências teóricas, no entanto, para além de uma concepção meramente economicista, mostra-se bastante promissora na busca por novos entendimentos, proposições paradigmáticas e instrumentalização de categorias específicas de diversas áreas do conhecimento, o que teria proporcionado abordagens teórico-conceituais diferenciadas, alcançando a diversidade de discussões que envolvem o valor nas esferas política, jurídico-normativa e ambiental, por exemplo, embora também alcance vertentes como a histórica, sociológica, artística, etc.

No âmbito do Direito, a iminência de uma Teoria Jusfilosófica do Valor se desenvolveria a partir da Escola de Baden, sendo o autor alemão Gustav Radbruch um dos seus principais formuladores e cuja compreensão do Direito enquanto fenômeno cultural, racionalmente orientado por “(...) valores jurídicos formais e relativos criados pelo sujeito no âmbito da razão, circunscritos à estrutura positiva do direito, sem caráter universal *a priori*, mas dependente da decisão do poder”⁶³, permitiria uma inserção do valor enquanto categoria neokantiana “(...) que tem essência radicada na abstração ideal e sem conteúdo material, que vai agregando conteúdo ao longo da História, pela construção da cultura, que é o meio de realização e concreção de valores”⁶⁴.

Convém observar, aliás, a própria reformulação de seu pensamento doravante vivência com o regime Nacional-Socialista, circunstância em que resgata uma concepção jusnaturalista do termo, em oposição ao positivismo jurídico relativista até então adotado, legando as bases do que viria a constituir posteriormente o cerne das modernas teorias de Direitos Humanos,

Theory. *The Economic Journal*, v. 52, n. 208, 1942, p. 294-329.

⁶³ LIMA, N. Gustav Radbruch e a fundamentação de uma teoria racionalista dos direitos humanos. *Revista jurídica PROLEGIS*, 2008. Disponível em: <http://www.revistaprolegis.com.br/index.php?cont=12&id=1755>. Acesso em: 17 maio 2021.

⁶⁴ _____. *Teoria dos valores jurídicos: o neokantianismo e o pensamento de Gustav Radbruch*. Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches, 2009. p. 21.

ao afirmar que concepções transpessoais e supra-individualistas não poderiam prevalecer caso garantias individuais fossem violadas. Sucintamente reconhece:

*Nach wie vor stößt eine objektive, ihren Gegenstand nur beschreibende Rechtswissenschaft auf den hartnäckigen Widerstand all jener, die [...] dem Recht einen bestimmten Inhalt vorschreiben, das heißt, das gerechte Recht und damit Wertmaß für das positive Recht bestimmten zu können glauben. Es ist insbesondere die wiedererwachte Metaphysik der Naturrechtslehre, die mit diesem Anspruch dem Rechtspositivismus entgegentritt. (Como antes, uma jurisprudência objetiva, que apenas descreve o seu objeto, encontra a resistência obstinada de todos aqueles que [...] prescrevem determinado conteúdo da lei, isto é, de acreditar que podem determinar o direito justo e, portanto, o padrão de **valor** para o direito positivo. É em particular a metafísica redespertada da lei natural que se opõe ao positivismo jurídico com esta afirmação.) (TRADUÇÃO LIVRE)⁶⁵.*

Outras acepções podem, ainda, serem elencadas, como a contida no pensamento de Rokeach⁶⁶, segundo a qual os valores residiriam em objetivos e estratégias do bem viver. Logo, o exercício valorativo equivaleria à prescrição de um modo de ser ou agir direcionado a um estado físico, psíquico ou emocional que se pretende alcançar, resultando, assim, na conformação de um juízo que transcende a própria experiência pessoal.

Diante de breve, porém não menos extensa exposição conceitual, é possível identificar, basicamente, duas vertentes de valoração das águas nos dias atuais. Pode-se afirmar que a primeira delas congrega critérios axiológicos voltados à minimização de impactos socioambientais e uso sustentável de recursos hídricos, compreendendo as ferramentas de gestão hídrica e educação ambiental enquanto molas propulsoras à consecução destes ideais, ao passo em que a segunda vertente volta-se à tarifação do recurso como forma de se exercer o controle sobre o consumo, encontrando amplo respaldo em teóricos mais propensos às estratégias econômicas neoliberais⁶⁷. Como rememora a autora:

⁶⁵ RADBRUCH, G. *Vorschule der Rechtsphilosophie*. 2. Auflage. Göttingen: 1959.

⁶⁶ ROKEACH, M. *The nature of human values*. New York, NY: Free Press, 1973.

⁶⁷ OLIVEIRA, C. F. de. *Perspectivas da Valoração Econômica da Água Frente às*

É importante lembrar que foi a corrente neoliberal que consagrou a valoração econômica da água, instituindo não somente a idéia de cobrança pelo uso da água em si, mas, principalmente, a idéia de que o Estado deveria ser desonerado da incumbência de gestão dos serviços relacionados a ela. Portanto, a concepção de valoração econômica da água está associada não somente a tentativa de viabilização dos investimentos necessários à garantia da qualidade e quantidade de água e a ampliação do seu acesso às populações, mas, também, à viabilização da ampliação e expansão do capital privado⁶⁸.

Nesse ínterim, algumas considerações merecem ênfase, sobretudo quando resoluções simplistas tendem a se apresentar absolutas, reduzindo o problema da escassez hídrica à alternativa econômica, o que acaba por induzir à formação de contextos díspares e espaços de injustiças socioambientais, repercutindo em prejuízos que comprometem sua legitimidade socioambiental, quando se observa, por exemplo, as consequências nefastas da privatização da água em certos países para o pequeno agricultor⁶⁹, seu efeito cascata na redução do acesso à água tratada e serviços de saneamento básico por povos e comunidades pouco favorecidos ou mesmo o esgotamento dos recursos hídricos em detrimento dos interesses de grandes grupos empresariais⁷⁰.

Tendo em vista que, no que concerne às questões difundidas sobre a evolução do uso da água, as possibilidades de escassez e o aumento das demandas adquiriram uma dimensão importante no mundo contemporâneo e que a água passou a ser cada vez mais valorada economicamente, o poder de gestão sobre este bem passou a ser estratégico. Deste modo, a gestão da água pas-

Estratégias do Capital Transnacional no Setor de Saneamento Básico. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, v. 21, p. 45-65, 2011.

⁶⁸ OLIVEIRA, C. F. de. Perspectivas da Valoração Econômica da Água Frente às Estratégias do Capital Transnacional no Setor de Saneamento Básico. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, v. 21, 2011, p. 49.

⁶⁹ MARTINS, R.C. **A construção social do valor econômico da água**: estudo sociológico sobre agricultura, ruralidade e valoração ambiental no estado de São Paulo. Tese de Doutorado apresentado à escola de Engenharia de São Carlos da USP. São Carlos, 2004.

⁷⁰ CASTRO, J. E. El control del agua y la formación de los derechos de ciudadanía en México: Una perspectiva de largo plazo. In: Actas del II Congreso Europeo de Latinoamericanistas. **América Latina**: cruce de culturas Y sociedades. La dimensión histórica y la globalización futura. Halle- Alemanha: Thomas Bremer y Suzanne Schütz, 1999.

sou a ser uma importante via de negócio para os grandes grupos econômicos privados no mercado financeiro, o que tem induzido, por sua vez, a expansão do território de atuação destes grupos no setor de saneamento básico⁷¹.

A quem defenda, todavia, a precificação da água enquanto estratégia valorativa mais adequada no controle dos efeitos e externalidades negativas decorrentes do crescimento demográfico exacerbado atualmente observável, bem como dos impactos oriundos do desenvolvimento industrial e tecnológico acelerados⁷². Porém, é importante observar que a atribuição de valores financeiros à água não necessariamente universaliza o acesso, objetivo primordial dos direitos humanos, pelo contrário pode contribuir para exacerbar situações de injustiça hídrica entre populações e comunidades vulneráveis.

Consoante o raciocínio, na medida em que o recurso se torna escasso em decorrência de ações antrópicas e ampla demanda, novos conflitos implodem e sua revalorização acontece economicamente⁷³, repercutindo na adoção de medidas de contabilização da perda coletiva de recursos hídricos mediante adoção de um sistema de preços que se expressa, hodiernamente, no princípio poluidor-pagador adotado, inicialmente, por países integrantes da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)⁷⁴, tendo adquirido, tempos mais tarde, papel central na elaboração de políticas públicas e preceitos do Direito Ambiental vigente.

Mencionado cenário integra, assim, constantes tensões e pressões por variados atores e segmentos socioeconômicos, am-

⁷¹ OLIVEIRA, C. F. de. Perspectivas da Valoração Econômica da Água Frente às Estratégias do Capital Transnacional no Setor de Saneamento Básico. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, v. 21, p. 45-65, 2011, p. 50.

⁷² MACHADO, C. J. S. **O preço da água**. *Ciência Hoje - SBPC*, São Paulo, v. 32, n. 192, 2003, p. 66-67.

⁷³ BORBA, S.; MERCANTE, M. A Pressupostos teóricos para a promoção da participação social no processo de gestão de recursos hídricos em Mato Grosso do Sul. In: IV CONGRESSO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Anais...** Foz do Iguaçu-PR, 2001.

⁷⁴ BROCH, S. A. O. **Desenvolvimento sustentável de Mato Grosso do Sul: O desafio da gestão integrada dos recursos hídricos**. 151p. Tese de Mestrado – Universidade de Brasília - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília-DF, 2001.

pliando as proporções de uma crise hídrica que ganha contornos cada vez mais nítidos no Brasil. Para fins de ilustração, basta citar alguns dados que indicam a gravidade da situação, dimensionados em um contexto de disponibilidade hídrica de aproximadamente 13,8% do deflúvio universal, com destinação de 61,2% para o setor agropecuário, contrastando com 20,8% para uso doméstico e 18% para atividades industriais⁷⁵. Esses dados já se apresentam alterados mais recentemente, sendo 70% da água disponível para consumo no planeta destinada para o setor da agricultura, 20% para o industrial e 10% para o doméstico⁷⁶.

Tal quadro pode mostrar-se ainda mais alarmante quando dimensionado em termos de desnivelamento de reservas hídricas e acesso ao recurso por regiões, sendo o Nordeste a mais afetada, dispondo, atualmente, de somente 4% da capacidade hídrica total do país⁷⁷.

Alerta-se, portanto, para o crescente interesse por parte do setor privado em investir em áreas estratégicas de desenvolvimento social como o saneamento ambiental, mormente em decorrência de aspirações crescentes envolvendo o monopólio de recursos naturais e das fases de produção industrial, possibilidade de verticalização de práticas comerciais e avanço de grupos empresariais no mercado monetário, situação em que a água servirá enquanto verdadeira espécie de *commodity* destinada à ampliação de lucros, homogeneização de mercados e difusão de projetos econômicos⁷⁸. Essa realidade tem avançado no Brasil,

⁷⁵ FREITAS, M.V. de; SANTOS, A. H. M. Importância da água e da informação hidrológica. In: FREITAS, M.A.V. de (Org.). **O estado das águas no Brasil**. Brasília-DF: ANEEL, SIR, MMA, SRH, 1999.

⁷⁶ SILVA, J. I. A. O. **Segurança Hídrica Ecológica: fundamentos para um conceito jurídico**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciências Jurídicas. Universidade Federal da Paraíba, Brasil, 2020.

⁷⁷ CIRILO, J. A. **Crise hídrica: desafios e superação**. Revista USP, São Paulo, n. 106, p. 45-58, jul./ago./set. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/110102>. Acesso em: 07 maio 2021.

⁷⁸ OLIVEIRA, C. F. de. Perspectivas da Valoração Econômica da Água Frente às Estratégias do Capital Transnacional no Setor de Saneamento Básico. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, v. 21, p. 45-65, 2011.

especificamente no setor de saneamento com a edição da lei n. 14.026/2020, chamada de novo marco do saneamento.

A valoração hídrica perpassa, desse modo, por dificuldades de ordem normativa e político-institucional híbridas, que reclamam interesses nem sempre convergentes, dificultando a própria consecução dos processos de gestão e equilíbrio dos interesses envolvidos. A divergência de pautas, por conseguinte, propicia a ampliação e intensificação de conflitos em torno de recursos hídricos, demandando estudos e pesquisas que quase sempre perpassam lateralmente por teorias axiológicas da água, inviabilizando a consolidação das bases de uma educação para água e de uma ética da hidroconsciência.

3. Limitações técnicas: como escapar do canto das sereias?

Pode-se afirmar que o ramo do Direito de Águas apresenta-se enquanto sistema jurídico integrado por normas regras e normas principiológicas disciplinadoras dos usos, domínio, conservação e demais institutos correlatos, prevendo, ainda, sanções específicas nos casos de cometimentos de crimes ambientais que envolvam o uso irracional e legalmente proibido de tal recurso. Porém, isso se encontra muito mais consolidado em outros países, a exemplo da Espanha, que possui um arcabouço legal de água mais caracterizado e específico. Entretanto, considerando a importância da água como bem inestimável pode-se falar em uma tutela especial. As especificidades da gestão e governança da água demandando regras especiais não encontram similaridade no ordenamento ordinário.

Uma interpretação hermenêutico-sistêmica, tal qual metodologicamente é proposta por Barbosa e Nóbrega⁷⁹, conduz, *a priori*, à disposição de universo normativo abrangente e que alcança a regulamentação das águas em sua natureza (doces, salobras e salgadas), em sua abordagem (qualitativa e quantitativa) e em

⁷⁹ BARBOSA, E. M.; NÓBREGA, M. de F. O Direito ambiental em perspectiva: da hermenêutica-sistêmica ao saber ambiental. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 10, n. 20, p. 179-205, jul/dez. 2013. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/386/371>. Acesso em: 27 maio 2021.

sua classificação (subterrâneas ou superficiais), mas também de acordo com a competência dos entes sobre estas (federais, estaduais e distritais), na tentativa de abarcar, por generalidade, a totalidade de institutos que versam sobre o recurso e a amplitude dos conflitos que se conformam em torno deste. Além disso, o tratamento da água exclusivamente como recurso hídrico, na verdade, não expressa toda complexidade que o termo “água” apresenta, bem como sua multidimensionalidade em virtude aos múltiplos usos possíveis.

Em território pátrio os corpos hídricos são tidos como bens públicos (Lei nº 9.433/97) e de uso comum do povo (art. 225, da Carta Constitucional), cabendo ao Estado a garantia de sua preservação, ao passo em que se confere à iniciativa privada tão somente a possibilidade jurídica de uso, não havendo de se falar, assim, em domínio ou titularidade destes por particulares.

Pode-se afirmar que seria pelo comando constitucional destinado à criação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) apto à definição dos critérios de outorga de direitos sobre o uso de águas (art. 21, inciso XIX e art. 59, CF), que se elaboraria verdadeira Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), mediante instituição da Lei Ordinária Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, por meio da qual se institui gestão político-administrativa descentralizada através da confluência de esforços entre o Poder Público e demais segmentos representativos da sociedade.

Dentre algumas limitações técnicas de referido ramo, pode-se citar, por exemplo, ausência de instrumentos processuais suficientes à consecução de atos específicos, ou ainda, a oferta de varas específicas destinadas à resolução de conflitos latentes e potenciais que versem exclusiva ou lateralmente sobre temas adstritos ao Direito de Águas, a “(...) adoção da bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento da PNRH, o que se constitui como um desafio geoinstitucional”⁸⁰, dificultando o funciona-

⁸⁰ PAVÃO, B. B. M.; SALINAS, N. S. C.; SAMPAIO, S. de R. (cord.). **Diagnóstico da regulação de águas no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2020, p. 6. Disponível em: https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u4091/diagnostico_da_regulacao_

mento e interação entre unidades administrativas, que nem sempre alcançam a totalidade do recorte natural de corpos hídricos sobre os quais atuam, bem como dificuldades de articulação entre entidades do SINGREH, em decorrência da “(...) dupla domi- nialidade do recurso, federal e estadual, e as diferentes instân- cias que compõem o Singreh”⁸¹. Nesse aspecto, pondera-se que:

Apesar de a Carta Magna dar abertura para a inclusão desse di- reito como direito fundamental, o ordenamento jurídico brasi- leiro tem falhado em estabelecer os meios necessários para ga- ranti-lo de forma eficiente. A Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Federal de Saneamento Básico) e o Decreto Federal nº 7.217/2010 chamam a atenção sobre a necessidade de universalização do serviço e da aplicação de subsídios como meio para garantir esse acesso para as classes mais desfavorecidas. Um dos grandes de- safios desse direito é a criação de projetos destinados a ampliar a cobertura desses serviços em locais que não sejam considerados economicamente lucrativos, seja pelas condições socioeconômi- cas da população, pela falta do recurso ou ainda pelo alto custo de instalação da rede de água e saneamento. Por outro lado, a aplicação dos subsídios como forma de garantir o acesso aqueles que não podem pagar deixa a desejar⁸².

Diante disso, é importante destacar que o fato do legislador infraconstitucional ter seguido a tendência da normatividade in- ternacional que elegeu a bacia hidrográfica como centro de onde deveria emanar e incidir toda a política de águas, demonstra a peculiaridade desse direito de águas para o tratamento jurídico apropriado em face das relações sociais que envolvam demandas em face de corpos hídricos que estão inseridos numa determi- nada bacia, que pode está em um município, em mais de um, restringir-se a um estado, ou ultrapassar as fronteiras de vários

de_aguas_no_brasil.pdf. Acesso em: 27 mai. 2021.

⁸¹ PAVÃO, B. B. M.; SALINAS, N. S. C.; SAMPAIO, S. de R. (cord.). **Diagnóstico da regulação de águas no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2020, p. 7. Disponível em: https://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/u4091/diagnostico_da_regulacao_de_aguas_no_brasil.pdf. Acesso em: 27 mai. 2021.

⁸² VILLAR, P. C.; GRANZIERA, M. L. M. O direito na construção da governança das águas doces. In: VILLAR, P. C. (org.). **Curso de direito de águas à luz da governança. Direito de águas à luz da governança**. Brasília - DF: ANA, 2019, p. 31.

estados ou até países⁸³. Portanto, está-se falando de demandas multiníveis e de múltiplos atores.

De igual modo, deve-se considerar a evolução dinâmica e sempre crescente da sociedade e de seus interesses, o que inevitavelmente implica em constante reconfiguração e surgimento de novos conflitos e demandas, o que acaba por contribuir no realce de certas discrepâncias entre o plano jurídico e o contexto fático sobre o qual se debruça, mormente pelo fato de que no âmbito da PNRH e do SINGREH atesta-se certa "(...) assimetria entre a PNRH e algumas Políticas Estaduais de Recursos Hídricos"⁸⁴, já que se por um lado, mencionada PNRH mostre-se mais robusta do ponto de vista técnico, financeiro e institucional, referido gerenciamento estadual, no entanto, acaba desenvolvendo-se de modo menos enérgico, com prejuízos no alcance de seus usuários, inserção de instrumentos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e efetiva implementação de mecanismos de participação e controle social⁸⁵.

Ademais, consoante informado por Relatório sobre a Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, elaborado pela Agência Nacional de Águas por volta do ano de 2013⁸⁶, a implementação de instrumentos como o plano de recursos hídricos, bem como a inserção de instituto de cobrança por uso da água e de um sistema de informações de recursos hídricos, exigirá reiterado esforço institucional, com participação ampliada e descentrali-

⁸³ SILVA, J. I. A. O.; LEITE, J. R. M. Proteção e Governança da água e o Estado de Direito Ecológico. **Revista Internacional de Direito Ambiental, RIDA**, v. 22, jan-abr, 2019; LEITE, J. R. M.; SILVA, J. I. A. O. A releitura ecológica da política de água: bacia hidrográfica e sua relevância jurídica. **Revista de Direito Ambiental**, v. 94, abr./jun. 2019.

⁸⁴ BARBOSA, E. M.; BARBOSA, M. de F. N. Direito de águas doces no Brasil: uma reflexão epistemológica e hermenêutica. **Revista NEJ - Eletrônica**, v. 18, n. 2, p. 247, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/4677/2589>. Acesso em: 27 maio 2021.

⁸⁵ BARBOSA, E. M.; BARBOSA, M. de F. N. Direito de águas doces no Brasil: uma reflexão epistemológica e hermenêutica. **Revista NEJ - Eletrônica**, v. 18, n. 2, p. 247, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/4677/2589>. Acesso em: 27 maio 2021.

⁸⁶ BRASIL. Agência Nacional de Água (ANA). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**: 2013. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br>. Acesso em: 18 maio 2021.

zada dos atores que integram a gestão de águas no país, de tal maneira que a agenda política delineada venha a ser alcançada, através de adoção de um modelo sistêmico voltado à integração participativa, delineado a partir da criação de matriz institucional de gestão, com a finalidade de executar funções gerenciais específicas, a partir da adoção de um modelo de planejamento estratégico por unidade de bacia hidrográfica, processos de tomada de decisão de modo multilateral e descentralizado e consoante estabelecimento de instrumentos legais e financeiros capazes de subsidiar tais ações⁸⁷. Na verdade, diante da titularidade hídrica da União e dos Estados, percebe-se no fazer diário da gestão pública, um descompasso claro, com destaque para os estados que não tem o nível esperado de adequação para esse patamar de complexidade e a urgente ressignificação dos comitês de bacia, parte mais importante desse todo da gestão da água.

Nessa perspectiva, o dribble ao “canto das sereias”, uma metáfora aos excessos do tecnicismo jurídico que, em muitos casos, conduz políticas e ações de gestão aos abismos normativos e inconcretude de resultados, deve ser superado mediante planejamento sistêmico e atuações coordenadas, de tal forma que a participação popular aconteça não somente de modo eficiente, mas, sobretudo, efetivamente, mediante ações de planejamento estratégico, deliberações multilaterais em processos de tomada de decisão e proposição de instrumentos de regulação financeira⁸⁸.

4. Repensando a tutela jurisdicional: novos paradigmas no Direito de Águas

Acontecimentos recentes como os desastres ecológicos ocorridos em Mariana (2015) e Brumadinho (2019), em Minas Gerais/Brasil, apontam, desde já, para o necessário descortinamento de novas soluções e tutelas jurídicas mais eficientes e capazes de

⁸⁷ SETTI, A. A. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 3ª ed. Brasília: Agência de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.

⁸⁸ SETTI, A. A. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 3ª ed. Brasília: Agência de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.

promover a proteção ampliada da vida e dos bens ambientais mais caros.

O pedido de reconhecimento do Rio Doce enquanto sujeito de direitos pode ser emblemático nesse sentido. Realizado pela ONG Associação *Pachamama*, motivado pela possibilidade de consideração, *in loco*, dos direitos da natureza, decorrentes das relações ecossistêmicas estabelecidas entre o corpo hídrico e comunidades circunvizinhas que teriam sido afetadas, mencionado desiderato reaviva discussões já consideradas por doutrina e jurisprudência internacional, alcançando a realidade de países como Equador, Bolívia e Nova Zelândia.

Nesse cenário, os reflexos de uma cultura jurídica patrimonialista vêm perdendo espaço em face da transição paradigmática experienciada, demonstrando e reforçando a ideia de que os integrantes dos pólos de uma relação jurídica não precisam, necessariamente, ostentar o *status* de pessoa física ou jurídica, com capacidade de ser parte ou de estar em juízo, desde que sejam devidamente representados. Essa “reviravolta” hermenêutica, decorrente da disseminação de reflexões provenientes da *deep ecology*, vem ganhando espaço nas pautas ambientais, influenciando decisões judiciais cada vez mais vanguardistas, quicá controversas e polêmicas, inaugurando espaços de reflexão ainda incipientes (...)⁸⁹.

Além do mais, reivindicações como a realizada em março de 2011, pleiteando-se a proteção jurídica do Rio Vilacamba, sendo julgada procedente em instância superior, ao se reconhecer sua legitimidade em relação processual, bem como a violação de direitos da natureza provenientes dos impactos socioambientais resultantes do descarte indevido de resíduos de escavação e ampliação de estrada, desenvolvidos nas proximidades do leito do Rio, sem realização de estudo de impacto ambiental.

O caso paradigmático do Rio Zutiwa, de igual modo, reforça a importância da atuação do Ministério Público Federal na

⁸⁹ CUNHA, B. P.; ARAÚJO, A. R.; LIMEIRA FILHO, A. A. O Rio Doce como sujeito de direitos: um estudo de caso acerca da tragédia da Samarco. In: ARAÚJO, A. R.; CUNHA, B. P.; BELCHIOR, G. P. N.; FARIAS, T. (Org). **Crise, complexidade ambiental e o papel do direito na gestão hídrica do nordeste**. Campina Grande: Eduepb, 2019, p. 52-53.

vanguarda de tutelas jurídico-ambientais, a exemplo do ocorrido no Município de Arame no Estado do Maranhão, ao ser julgada procedente, em primeira instância, Ação Civil Pública ajuizada contra o ente, em decorrência do comprometimento da integridade sanitária do leito do rio, devido ao descarte inadequado de rejeitos hospitalares, de matadouro municipal e de lixão mantido a céu aberto, sem adequado tratamento e serviço de esgotamento, comprometendo, com isso, a saúde dos próprios moradores locais⁹⁰.

Referida tendência de alargamento de tutelas ambientais passa a constituir, desse modo, situações jurídicas inovadoras, onde a ampliação dos direitos da natureza decorre da consideração de seu teor, a partir de uma perspectiva ecocêntrica, e em outros casos, em virtude das relações socioambientais estabelecidas por povos e comunidades circunvizinhas com corpos hídricos e demais elementos da biota, situações que não apenas validam a existência de tais direitos, como ampliam o acervo de experiências jurídicas em nível internacional.

(...) após a elaboração da Carta Constitucional do Equador em 2008, com o reconhecimento dos direitos da Natureza (*Pachamama*) e do diploma normativo, a *Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien*, em outubro de 2012, na Bolívia, a tutela ambiental tem se ampliado ao redor do mundo, a exemplo do que ocorreu na Nova Zelândia, em março de 2017, tendo sido reconhecido os direitos do Rio *Whanganui* pelo seu Parlamento, com a aprovação do “*Te Awa Tupua Bill*”, lei que afirma que o rio é “um todo indivisível e vivo”. De maneira análoga, referida tutela pode ser observada em acontecimentos tais como as mobilizações ocorridas na Índia em favor dos *Rios Ganges e Yamuna*, no reconhecimento do Rio Atrato como sujeito de direitos com base em tratados internacionais pela Corte Constitucional colombiana, na aprovação, pela sociedade, de uma Declaração dos Direitos dos Rios e na criação de um programa com diálogos entre especialistas e ativistas de todo o mundo em prol dos di-

⁹⁰ ANDRIOLI JR., R.; GOMES, J. L. C. Os Casos dos Rios Vilcabamba e Zutiwa: perspectivas constitucionais do ambiente. In: *Âmbito Jurídico*, ago. 2020. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-internacional/os-casos-dos-rios-vilcabamba-e-zutiwa-perspectivas-constitucionais-do-ambiente/>. Acesso em: 18 maio 2021.

reitos da natureza, criado pelas Nações Unidas e denominado de *Harmony with Nature*⁹¹.

Há de se ponderar, contudo, que a complexidade destes novos direitos (direitos da natureza) engloba, porém não se confunde com o teor dos Direitos Humanos, justamente por possuírem ontologias distintas. Desse modo, caberá o uso de técnicas hermenêuticas com vistas à transposição de interpretações e aberturas semânticas, o que viabilizará a consecução de tutelas ecocêntricas, ainda que delimitadas em um contexto de transição paradigmática, bastante influenciado por normas e decisões jurídicas antropocêntricas (GUSSOLI, 2014).

A influência crescente do denominado novo constitucionalismo andino tem contribuído decisivamente na reflexão e ponderação de temas, propondo modelos de tutelas cada vez mais harmonizados com os interesses socioambientais reivindicantes. Assim, Cartas Constitucionais como a do Brasil (1988), Colômbia (1991), Venezuela (1999), Equador (2008) e Bolívia (2009) servem não apenas enquanto substrato para fundamentação de decisões judiciais e interpretação de normas jurídicas, na medida em que alcançam institutos processuais, modelos de gestão e processos de tomada de decisão, exigindo proteção ambiental cada vez mais ampliada.

Com a ponderação de que o pensamento dogmático tradicional ainda caminha a lentos passos e desconsidera muitos avanços no escopo do Direito Ambiental vigente, e de modo mais incisivo no próprio Direito de Águas, a proposição de renovada tutela jushídrica perpassa, desse modo, pelos esforços diuturnos de políticos, pesquisadores e demais segmentos da sociedade civil, que reunidos, somam forças na busca pela tutela da vida e uso sustentável desse recurso para as presentes e futuras gerações.

⁹¹ CUNHA, B. P.; ARAÚJO, A. R.; LIMEIRA FILHO, A. A. O Rio Doce como sujeito de direitos: um estudo de caso acerca da tragédia da Samarco. In: ARAÚJO, A. R.; CUNHA, B. P.; BELCHIOR, G. P. N.; FARIAS, T. (Org). **Crise, complexidade ambiental e o papel do direito na gestão hídrica do nordeste**. Campina Grande: Eduepb, 2019, p. 54.

5. Breves considerações

Parafrazeando o poeta: “Quem é que pode parar os caminhos? E os rios cantando e correndo? E as folhas ao vento? E os ninhos? E a poesia? A poesia como um seio nascendo...” (QUINTANA, 2006), parece irresistível a atual tendência de alargamento das tutelas ambientais, à semelhança do vigor das águas de um rio, que (re)clamam por proteção jurídica eficiente, socialmente justa e ecologicamente compromissada.

A identificação de fragilidades técnicas e axiológicas, no entanto, mostram-se enquanto desafios a serem suportados e ressignificados, em um contexto onde o exercício de direitos socioambientais se confunde com práticas de resistência e de luta, embora também marcadas pela respiração de novos “sopros” de jurisprudência interna e internacional, que reforçam a urgência de posturas mais proativas voltadas aos processos de ecologização do Direito.

Desse modo, considera-se que a tendência na busca por uma renovação da tutela jusídrica perpassa por uma compreensão sistêmica do Direito de Águas, alicerçada em processos de gestão descentralizados e tomada de decisões multilaterais entre os atores envolvidos, apoiados em um exercício axiológico reconhecedor do valor da água em si e para as presentes e futuras gerações, devendo ser instrumentalizado através de normas e políticas voltadas ao alcance de uma educação para a água e de uma hidroconsciência, de modo que repercuta positivamente no uso sustentável desse recurso. Porém, é fundamental que os tribunais sejam parte indelével desse processo, reconhecendo a pujança desse movimento em prol da constituição de um campo jurídico da água, específico e forte que se interliga aos demais.

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS EM ESTUDOS SOBRE PLANEJAMENTO URBANO: PANORAMA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA 2010-2021

*Júlia Bastos Souza*⁹²

*Lucas da Silva Rudolpho*⁹³

*Cristiane Mansur de Moraes Souza*⁹⁴

*Julia Gehrke*⁹⁵

1. Introdução

O momento de crise planetária em que vivemos, de surtos de pandemia e necessidade de isolamento social, perda de biodiversidade, mudanças climáticas⁹⁶, escassez de água e energia, e poluição do ar, das águas e do solo, reforçam a necessidade por mudanças na forma de planejar e governar os espaços urbanos⁹⁷. Atualmente, mais da metade da população mundial vive

⁹² Arquiteta e Urbanista (FURB), Mestre e Doutoranda em Desenvolvimento Regional - PPGDR FURB. E-mail: profjuliabastos@gmail.com

⁹³ Arquiteto e Urbanista (FURB), Mestre e Doutor em Arquitetura e Urbanismo (UFSC). E-mail: lucarudolpho@gmail.com

⁹⁴ Arquiteta e Urbanista (UFSC), mestrado em Desenho Urbano (Oxford, OBU), doutorado em ciências humanas (UFSC), professora permanente do programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional - PPGDR FURB. E-mail: arqcmansur@gmail.com

⁹⁵ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (FURB), iniciação científica bolsa Art. 170 Governo do Estado de Santa Catarina, UNIEDU – FURB.

⁹⁶ Manifestadas por aumentos no nível do mar, frequentes ondas de calor, secas e chuvas cada vez mais intensas e prolongadas, escassez de água, inundações, deslizamentos de terra, tufões e tornados, entre outros (GALLO APONTE; RUDOLPHO, 2020).

⁹⁷ GALLO APONTE, W. I.; RUDOLPHO, L. S. **La infraestructura verde como alternativa para un futuro urbano más sostenible**. Revista de Direito da Cidade, v.

em cidades (55%) e se as tendências atuais se mantiverem, esta proporção deve alcançar 68% até 2050. No Brasil, esse percentual sobe para 92,4%⁹⁸.

Parte da expansão urbana futura deve ocorrer em *hotspots* de biodiversidade⁹⁹ e em pequenas e médias cidades de países em desenvolvimento – áreas com baixa capacidade de planejamento e governança, o que pode limitar a conservação dos ecossistemas naturais. Essas previsões representam desafios e oportunidades sem precedentes, tanto para travar a perda dos ecossistemas e de seus serviços ambientais como para criar um quadro de planejamento urbano mais sustentável¹⁰⁰.

As cidades dependem dos ecossistemas naturais localizados dentro e fora do ambiente urbano para obterem uma variedade de serviços ecossistêmicos essenciais à manutenção da saúde e bem-estar dos seres humanos, tais como: regulação do clima, da água e de algumas doenças; enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, recreação e experiência estética; apoio aos sistemas de conhecimento, relações sociais e valores estéticos; purificação do ar e das águas, redução do ruído e resfriamento urbano; entre muitos outros¹⁰¹.

Contudo, apesar dos seres humanos serem dependentes dos ecossistemas e dos serviços que eles oferecem, nos últimos anos as ações antrópicas modificaram intensamente os ecossis-

12, n. 4, p. 2261-2287, 2020.

⁹⁸ UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs. **World urbanization prospects. The 2018 Revision**. New York: United Nations, 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>. Acesso em: 29 mar.2020.

⁹⁹ SETO, K. C.; GÜNERALP, B.; HUTYRA, L. R. **Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools**. PNAS, v. 109, n. 40, p. 16083-16088, 2012.

¹⁰⁰ SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity. **Cities and biodiversity outlook: action and policy**. Montreal, 2012.

¹⁰¹ GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; GREN, A.; BARTON, D. N.; LANGEMEYER, J.; MCPHEARSON, T.; O'FRRELL, P.; ANDERSSON, E.; HAMSTEAD, Z.; KREMER, P. **Urban ecosystem services**. In: ELMQVIST, T.; FRAGKIAS, M.; GOODNESS, J.; GÜNERALP, B.; MARCOTULLIO, P. J.; MCDONALD, R. I.; PARNELL, S.; SCHEWENIUS, M.; SENDSTAD, M.; SETO, K. C.; WILKINSON, C. (ed.). **Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities**. New York: Springer, 2013. p. 175-251.

temas. À medida que as cidades continuam a se expandir por causa da crescente população humana, observa-se a degradação dos ecossistemas naturais¹⁰², acarretando uma perda substancial e, em grande parte, irreversível da biodiversidade do planeta¹⁰³.

Para assegurar a conservação dos ecossistemas e seus serviços – imprescindíveis para os seres humanos – o conhecimento ecológico precisa ser incorporado ao planejamento urbano¹⁰⁴. Entretanto, poucas pesquisas foram desenvolvidas com o intuito de caracterizar o estado da arte sobre a interseção dessas temáticas¹⁰⁵.

Buscando contribuir para reduzir essa lacuna no conhecimento, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise bibliométrica da produção científica sobre serviços ecossistêmicos no planejamento urbano, no período de 2010-2021. A expectativa é de que este capítulo possa contribuir com informações para orientar futuras pesquisas sobre a temática, assim como sensibilizar estudantes, gestores públicos, arquitetos, urbanistas e demais profissionais afins sobre a importância da incorporação dos serviços ecossistêmicos nas práticas de planejamento e governança urbana.

2. Referencial teórico

As mudanças climáticas e o processo desordenado de urbanização interferem diretamente na manutenção dos serviços

¹⁰² MÜLLER, N.; IGNATIEVA, M.; NILON, C. H.; WERNER, P.; ZIPPERER, W. C. **Patterns and trends in urban biodiversity and landscape design**. In: ELMQVIST, T.; FRAGKIAS, M.; GOODNESS, J.; GÜNERALP, B.; MARCOTULLIO, P. J.; MCDONALD, R. I.; PARNELL, S.; SCHEWENIUS, M.; SENDSTAD, M.; SETO, K. C.; WILKINSON, C. (ed.). *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities*. Heidelberg: Springer, 2013. p. 123-174.

¹⁰³ MEA – Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis**. Washington, DC: World Resources Institute, 2005.

¹⁰⁴ RUDOLPHO, L. S. **Conectividade funcional da paisagem e conservação da biodiversidade: subsídios para o planejamento territorial e paisagístico brasileiro**. 2020. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

¹⁰⁵ MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. **Importância dos serviços ecossistêmicos nas cidades: revisão das publicações de 2003 a 2015**. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS*, v. 6, n. 2, p. 89-104, 2017.

ecossistêmicos, que são os benefícios diretos e indiretos que as pessoas obtêm dos ecossistemas¹⁰⁶. Esse conceito surgiu na Ecologia na década de 1970¹⁰⁷ e começou a ser utilizado no final dos anos 1990 pela Biologia da Conservação¹⁰⁸, em virtude dos efeitos negativos do desmatamento, da poluição, e das mudanças climáticas. Todavia, o conceito torna-se relevante nos campos político, econômico e social a partir da publicação da Avaliação Ecosistêmica do Milênio¹⁰⁹, incorporando-se nas convenções internacionais e relatórios sobre o meio ambiente, como o Relatório de pagamentos de serviços ecossistêmicos e segurança alimentar - FAO¹¹⁰, o Manual para cidades: Serviços Ecosistêmicos na Gestão Urbana - TEEB¹¹¹, a Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos - IPBES¹¹² e a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável¹¹³.

Os serviços ecossistêmicos são classificados em quatro categorias fundamentais: *i) suporte*: contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos, como formação do solo, ciclagem de nutrientes, etc; *ii) provisão*: produtos obtidos dos ecossistemas, como alimentos, madeira, água, etc; *iii) regulação*: aqueles relacionados a processos ecossistêmicos regulatórios, como qualidade do ar, controle de erosão, regulação climática, tratamento de resíduos, purificação de água, etc; e *iv) culturais*: aqueles vin-

¹⁰⁶ MEA – Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis**. Washington, DC: World Resources Institute, 2005.

¹⁰⁷ WESTMAN, W. E. **How much are nature's services worth?** Science, v. 197, n. 4307, p. 960-964, 1977.

¹⁰⁸ COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., & RASKIN, R. G. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. Ecological Economics, v. 25, n. 1, p. 3-16, 1998.

¹⁰⁹ MEA – Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis**. Washington, DC: World Resources Institute, 2005.

¹¹⁰ FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Payments for ecosystem services and food security**. Rome: FAO, 2011.

¹¹¹ TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management**. TEEB, 2011. Disponível em: <http://www.teebweb.org>. Acesso em: 06 nov. 2021.

¹¹² DÍAZ, S. et al. **The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people**. Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 14, p. 1-16, 2015.

¹¹³ ONU – United Nations Organization. **Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development**. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 2015.

culados a comportamentos e valores humanos, como recreação, turismo, contemplação estética, etc¹¹⁴. É importante conhecer a relação homem-natureza para identificar cada um dos bens e serviços ecossistêmicos, a fim de compreender a dinâmica entre as funções do ecossistema para atender às necessidades dos seres humanos. Ao compreender o valor desses benefícios, planejadores, educadores e gestores podem avançar para a criação de uma cidade sustentável.

Com intuito de contribuir na identificação e compreensão dos serviços ecossistêmicos (SE) prestados em áreas urbanas, o Manual para cidades: Serviços Ecossistêmicos na Gestão Urbana¹¹⁵ apresentou diretrizes para incorporar os serviços ecossistêmicos na gestão urbana municipal. Ao reconhecer o valor e os benefícios múltiplos dos ecossistemas, a conservação dos recursos naturais estará implícita como um meio eficaz de criar e manter a sustentabilidade urbana.

Os ecossistemas urbanos, caracterizados por alta complexidade, heterogeneidade e fragmentação, são ecossistemas onde a infraestrutura construída cobre grande proporção da superfície da terra e/ou onde as pessoas vivem em altas densidades¹¹⁶. Eles incluem todos os “espaços verdes e azuis” em áreas urbanas, incluindo parques, jardins, loteamentos urbanos, florestas urbanas, pântanos, rios, lagos e lagoas. As definições de áreas urbanas e seus limites variam entre países e regiões, dependendo do tipo de uso do solo, população total, densidade populacional, distância entre as moradias e porcentagem de empregos fora do setor primário¹¹⁷. Da mesma forma, a relevância dos SE em uma

¹¹⁴ MEA – Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis**. Washington, DC: World Resources Institute, 2005.

¹¹⁵ TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management**. TEEB, 2011. Disponível em: <http://www.teebweb.org>. Acesso em: 06 nov. 2021.

¹¹⁶ PICKETT, S. T. A.; CADENASSO, M. L.; GROVE, J. M.; NILON, C. H.; POUYAT, R.V.; ZIPPERER, W. C.; COSTANZA, R. **Urban ecological systems: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas**. Annual Review of Ecology and Systematics, v. 32, p. 127-157, 2001.

¹¹⁷ GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. **Classifying and valuing ecosystem services for urban planning**. Ecological Economics, v. 86, p. 235-245, 2013.

determinada cidade varia muito, de acordo com as características ambientais e socioeconômicas locais.

Com base na Avaliação Ecosistêmica do Milênio, Gómez-Baggethun e Barton classificam diversas funções e serviços prestados pelos ecossistemas em áreas urbanas, reunidos no quadro a seguir.

Quadro 1: Classificação dos serviços ecossistêmicos em áreas urbanas.

SERVIÇOS DE PROVISÃO	
Suprimento de comida	As cidades produzem apenas uma pequena parte da quantidade total de alimentos que consomem. No entanto, a agricultura urbana fornece uma fonte importante de alimentos e renda suplementar, além de desempenhar um papel na segurança alimentar e resiliência, especialmente em períodos de crise.
Abastecimento de água	Os ecossistemas fornecem às cidades água potável para beber e outros usos humanos, garantindo o armazenamento e a liberação controlada dos fluxos de água. Cobertura vegetal e florestas na bacia hidrográfica da cidade influencia a quantidade de água disponível.
SERVIÇOS DE REGULAÇÃO	
Regulação do fluxo de água e mitigação do escoamento	Quanto mais superfícies impermeáveis nas cidades, menor a capacidade de infiltração da água nos solos, aumentando o volume de escoamento superficial e, conseqüentemente, a vulnerabilidade a inundações de água. A cobertura vegetal e as florestas na bacia hidrográfica da cidade influenciam a quantidade de água disponível, além de reduzirem a pressão sobre os sistemas de drenagem urbana.
Regulação da temperatura urbana	As áreas de água absorvem o calor no verão e liberam no inverno, e a vegetação absorve o calor do ar por meio da evapotranspiração, principalmente quando a umidade é baixa. A arborização urbana modera a temperaturas locais criando microclimas agradáveis, fornecendo umidade e sombra.

Redução de ruído	O trânsito, a construção civil e outras atividades humanas tornam o ruído um grande problema de poluição nas cidades, afetando a saúde por meio do estresse. O solo urbano, as plantas e árvores podem atenuar a poluição sonora por meio da absorção, desvio, reflexão e refração das ondas sonoras.
Purificação do ar	A poluição do ar é responsável pelo aumento das doenças respiratórias e cardiovasculares nas cidades. A vegetação em áreas urbanas melhora a qualidade do ar removendo poluentes da atmosfera.
Moderação de extremos climáticos	A mudança climática está aumentando a frequência e a intensidade dos eventos climáticos extremos. Ecossistemas como os manguezais agem como barreiras naturais que protegem as cidades desses eventos. A vegetação estabiliza o solo reduzindo a probabilidade de deslizamentos de terra. Da mesma forma, os efeitos do resfriamento pela vegetação urbana podem amortecer o impacto das ondas de calor nas cidades.
Tratamento de esgoto	Os ecossistemas filtram, retêm e decompõem nutrientes e resíduos orgânicos para efluentes urbanos por meio de diluição, assimilação e recomposição química. Por exemplo, lagoas filtram os resíduos das atividades humanas, reduzindo o nível de poluição das águas residuais urbanas.
Regulação do clima	As árvores urbanas atuam como sumidouros de CO ₂ , armazenando o excesso de carbono como biomassa durante a fotossíntese. A quantidade de CO ₂ armazenada é proporcional à biomassa das árvores.
SERVIÇOS CULTURAIS	
Recreação e benefícios estéticos	Como os ambientes urbanos podem ser estressantes para os habitantes, os aspectos recreativos dos ecossistemas urbanos estão entre os SE de maior valor nas cidades. Parques, florestas, lagos e rios oferecem inúmeras possibilidades de recreação, práticas esportivas e contemplação estética, melhorando a saúde (física e mental) e o bem-estar humanos.

Desenvolvimento cognitivo	A exposição à natureza e aos espaços verdes oferecem múltiplas oportunidades para o desenvolvimento cognitivo. As florestas urbanas e os jardins são frequentemente usados para educação ambiental.
Valores de Lugar e Coesão Social	Os valores dos lugares referem-se aos apegos carregados afetivamente aos lugares. O senso de lugar é um grande impulsionador da gestão ambiental, além de poder originar benefícios sociais importantes, como coesão social, promoção de interesses compartilhados e participação.
SERVIÇO DE SUPORTE E/OU HABITAT	
Habitat para a Biodiversidade	Os sistemas urbanos desempenham um papel importante como refúgio para espécies de pássaros, anfíbios, abelhas e borboletas. No entanto, à medida que a urbanização se intensifica, a diversidade de espécies diminui. Telhados verdes bem projetados podem fornecer habitat para espécies afetadas por mudanças no uso do solo urbano

Fonte: Adaptado de Gómez-Baggethun e Barton (2013).

Os autores Gómez-Baggethun e Barton também citam os *desserviços ecossistêmicos*, que são as funções dos ecossistemas percebidas como negativas para o bem-estar humano, como problemas de saúde de plantas polinizadas pelo vento que causam reações alérgicas, medo de áreas verdes escuras que são percebidas como inseguras durante a noite, e doenças transmitidas por animais domésticos. Da mesma forma, animais como ratos, baratas e mosquitos, também são percebidos por muitos como *desserviços*.

Os SE urbanos estão diretamente relacionados a qualidade de vida nas cidades. Os processos de expansão urbana, crescimento populacional e mudanças climáticas acarretam sérios impactos na biodiversidade, representando uma ameaça aos serviços ecossistêmicos¹¹⁸. A biodiversidade e os SE urbanos podem contribuir para a mitigação e adaptação à mudança do clima.

¹¹⁸ GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. **Classifying and valuing ecosystem services for urban planning**. *Ecological Economics*, v. 86, p. 235-245, 2013.

O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima adverte que, mantidas as atuais taxas de emissão de gases de efeito estufa, é provável que as temperaturas globais médias aumentem em 4°C até 2030, e os efeitos catastróficos desse aumento estão além da nossa capacidade de previsão. Iniciativas para mitigar as emissões de CO₂ são urgentemente necessárias. Todavia, mesmo com uma ação concertada, o planeta ainda terá ondas de calor, secas, tempestades e inundações mais frequentes e intensas, além da elevação do nível do mar. As cidades sofrerão a maior parte desses efeitos, pois concentram mais da metade da humanidade em alguns dos locais mais vulneráveis da Terra, ao longo de costas e rios. Ao mesmo tempo, as cidades contribuem com 60-70% das emissões de gases de efeito estufa. Portanto, as cidades – e a biodiversidade urbana, e os serviços ecossistêmicos em particular – podem desempenhar papéis importantes na mitigação e adaptação à mudança do clima¹¹⁹.

As cidades são centros de demanda por serviços ecossistêmicos, além de fontes de impacto ambiental. Por isso, elas têm um papel importante na governança ambiental, concentrada na paisagem urbana e nos ecossistemas mais remotos que são afetados pela urbanização¹²⁰.

Desta forma, pesquisas sobre os serviços ecossistêmicos em áreas urbanas tornam-se relevantes para promover o desenvolvimento sustentável e reduzir as desigualdades socioambientais. Há evidências sobre os impactos positivos dos serviços ecossistêmicos urbanos na qualidade de vida nas cidades. A manutenção dos serviços ecossistêmicos está relacionada a reconexão das cidades com a biosfera, a redução da pegada ecológica das cidades e ao fortalecimento da resiliência¹²¹.

¹¹⁹ SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity. **Cities and biodiversity outlook: action and policy**. Montreal, 2012.

¹²⁰ Ibidem.

¹²¹ GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. **Classifying and valuing ecosystem services for urban planning**. *Ecological Economics*, v. 86, p. 235-245, 2013.

2. Metodologia

Considerando que a conservação dos serviços ecossistêmicos em áreas urbanas pode aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes, buscou-se uma compreensão da sua abordagem no debate científico na última década. Assim, foi realizado um levantamento bibliométrico¹²² na base de dados eletrônica da Capes¹²³ com as palavras-chave ‘serviços ecossistêmicos’ e ‘planejamento urbano’ em seus títulos.

As primeiras pesquisas consideraram as palavras-chave em português e espanhol, no entanto nenhum artigo foi encontrado. Já a pesquisa com as palavras-chave em inglês, *ecosystem services* e *urban planning* respectivamente, resultou em 156 artigos. Para a análise dos dados, foram utilizados os seguintes critérios de seleção: textos completos em periódicos revisados por pares, e data de publicação entre 2010 e 2021. A pesquisa foi realizada em julho de 2021, adotando as etapas apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Etapas adotadas na pesquisa bibliométrica.

ETAPA	FILTRO	TOTAL DE ARTIGOS
Pesquisa geral	Ecosystem services AND Urban planning (no título)	156
Filtro 1	Periódicos revisados por pares	143
Filtro 2	Tópicos incluir: Ecosystem services; Urban planning	100
Filtro 3	Tópicos excluir: Economics; Sociology and Social history	36

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Dos 36 artigos resultantes da pesquisa, um artigo apareceu em duplicidade e oito publicações foram excluídas por não apre-

¹²² Segundo Pritchard (1969), a bibliometria é a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos para analisar a comunicação escrita e a literatura de caráter científico, identificar os autores e instituições mais produtivos, bem como as revistas do núcleo de cada área do conhecimento. PRITCHARD, A. **Statistical bibliography or bibliometrics?** Journal of Documentation, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1969.

¹²³ Portal da Capes. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>

sentarem as palavras-chave no título, resultando no total de 27 artigos. A partir dos dados levantados, foi elaborada uma planilha utilizando-se o software Excel, estruturada com os seguintes campos: autor, título, ano, revista científica, palavras-chave, natureza do estudo (revisão de literatura ou estudos de caso), objetivos, referências e principais temáticas abordadas. Esta planilha serviu de base para o fichamento e análise de conteúdo dos 27 artigos, resultando nos dados que serão apresentados na seção seguinte. A análise centrou-se em identificar as principais referências teórico-metodológicas e as temáticas abordadas nos artigos.

3. Resultados e discussões

Quanto à natureza dos 27 artigos analisados, 4 (14,8%) são de revisão da literatura e 23 (85,2%) são estudos de caso, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 1: Categorização dos artigos quanto a sua natureza.



Fonte: elaborada pelos autores.

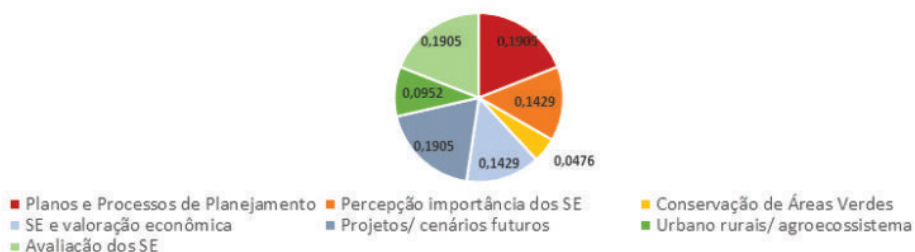
Os artigos que fazem revisões de literatura abordam a importância dos serviços ecossistêmicos (SE) em áreas urbanas, discutindo desde a classificação dos SE, como possíveis formas de avaliação e valoração. Gomez-Baggethun e Barton¹²⁴ discutem

¹²⁴ GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. **Classifying and valuing ecosystem**

como os SE urbanos podem aumentar a resiliência e a qualidade de vida nas cidades, identificando custos econômicos e impactos socioculturais que podem derivar de sua perda; La Rosa, Spyra e Inostroza¹²⁵ revisam as abordagens existentes para a avaliação de SE culturais em contextos urbanos, fornecendo uma visão geral crítica de como os indicadores são usados para essa avaliação; Hansen e Pauleit¹²⁶ exploram a multifuncionalidade como um princípio importante do planejamento de infraestrutura verde (IV), verificando como ela pode ser operacionalizada por abordagens em pesquisas de SE; e Petrisor¹²⁷ busca identificar o valor de mercado de bens e serviços do meio ambiente, passando da abordagem do dinheiro (econômica) para a pegada de carbono (ambiental) e, em seguida, para os serviços do ecossistema fornecidos pela infraestrutura ecológica (holística).

Os demais 23 artigos, categorizados como estudos de caso, foram agrupados de acordo com a avaliação do conteúdo temático (Figura 2). As categorias com os maiores números de artigos foram: Projeção de cenários futuros e Avaliação de SE.

Figura 2: Categorização dos artigos de acordo com o conteúdo temático.



Fonte: elaborado pelos autores.

services for urban planning. Ecological Economics, v. 86, p. 235-245, 2013.

¹²⁵ LA ROSA, D.; SPYRA, M.; INOSTROZA, L. **Indicators of Cultural Ecosystem Services for urban planning: A review.** Ecological Indicators, v. 61, p. 74-89, 2016.

¹²⁶ HANSEN, R.; PAULEIT, S. **From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for Urban Areas.** Ambio, v. 43, n. 4, p. 516-529, 2014.

¹²⁷ PETRIŞOR, A. I. **Brief Critical Analysis of Concepts Used for Assessing the Market Value to Ecosystem Goods and Services in Urban and Spatial Plans.** Journal of Urban and Landscape Planning, v. 1, p. 95-104, 2016.

Os artigos de *Projeção de cenários futuros* apresentam propostas alternativas de uso de solo e mudanças na paisagem urbana a partir da visão dos SE. Cortinovis e Geneletti¹²⁸ propõe cenários de planejamento alternativos, considerando a conversão de *brownfields* existentes em novos parques urbanos. Zank et al.¹²⁹ comparam os efeitos de duas propostas de mudanças no uso da terra na região de Puget Sound, no estado de Washington, sobre estoques de capital natural e fluxos dos SE. Zhang et al.¹³⁰ simulam a dinâmica da paisagem urbana em Pequim-Tianjin-Hebei, China, de 2013-2040, sob diferentes cenários de conservação ES, combinando áreas prioritárias de conservação de SE. Capotorti et al.¹³¹ apresenta uma proposta de infraestrutura verde que combina a prestação de serviços de regulação com a restauração e reconexão ecológica de florestas e árvores urbanas em um contexto densamente urbanizado. Lee, Ahern e Yeh¹³² analisam os efeitos das mudanças da paisagem agrícola de nos serviços dos ecossistemas em áreas periurbanas de Taiwan.

Os artigos de *Avaliação de SE* apresentam avaliações dos SE em áreas urbanas por meio de indicadores e/ou mapeamento. Kourdounouli e Jönsson¹³³ consideram oito indicadores (avaliados em mapas) sobre os ecossistemas urbanos para 305 cidades da UE. Terzi et al.¹³⁴ propõe um método de avaliação contempo-

¹²⁸ CORTINOVIS, C.; GENELETTI, D. **Mapping and assessing ecosystem services to support urban planning: A case study on brownfield regeneration in Trento, Italy.** *One Ecosystem*, v. 3, 2018.

¹²⁹ ZANK, B. et al. **Modeling the effects of urban expansion on natural capital stocks and ecosystem service flows: A case study in the Puget Sound, Washington, USA.** *Landscape and Urban Planning*, v. 149, p. 31-42, 2016.

¹³⁰ ZHANG, D. et al. **Planning urban landscape to maintain key ecosystem services in a rapidly urbanizing area: A scenario analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, China.** *Ecological Indicators*, v. 96, p. 559-571, 2019.

¹³¹ CAPOTORTI, G. et al. **Biodiversity and ecosystem services in urban green infrastructure planning: A case study from the metropolitan area of Rome (Italy).** *Urban Forestry and Urban Greening*, v. 37, p. 87-96, 2019.

¹³² LEE, Y. C.; AHERN, J.; YEH, C. T. **Ecosystem services in peri-urban landscapes: The effects of agricultural landscape change on ecosystem services in Taiwan's western coastal plain.** *Landscape and Urban Planning*, v. 139, p. 137-148, 2015.

¹³³ KOURDOUNOULI, C.; JÖNSSON, A. M. **Urban ecosystem conditions and ecosystem services—a comparison between large urban zones and city cores in the EU.** *Journal of Environmental Planning and Management*, v. 63, n. 5, p. 798-817, 2020.

¹³⁴ TERZI, F. et al. **An ecosystem services-based approach for decision-making in**

rânea do uso do solo, por meio de um mapeamento integrado entre os SE e as análises cartográficas convencionais. Sebastiani, Marando e Manes¹³⁵ avaliam dois SE de regulação: qualidade do ar e controle da temperatura urbana, no município de Roma (Itália), por meio de indicadores de oferta e demanda dos SE. Araujo et al.¹³⁶ avaliam a perda de SE costeiros ocasionada pelo processo de expansão urbana utilizando o modelo DPSIWR. Identificam que o SE mais impactado pela expansão urbana foi de regulação/manutenção, principalmente relacionados à regulação do fluxo de água (alerta para risco de enchentes e surgimento de doenças infecciosas). Bendor et al.¹³⁷ propõe uma estrutura de serviços ecossistêmicos (com simulação em Durham, Carolina do Norte e Portland, Oregon (EUA), para avaliar as necessidades específicas do contexto dos tomadores de decisão, ao mesmo tempo que considera os pontos fortes e as limitações do uso de infraestrutura verde na gestão de águas pluviais urbanas.

Os artigos de *Planos de planejamento urbano*, envolvem avaliações de planos diretores, processos e/ou documentos relativos ao planejamento e gestão urbana. Woodruff e Bendor¹³⁸ analisam dois planos, nas cidades de Damascus, Oregon e Cincinnati, Ohio, verificando se os mesmos incorporam os conceitos de serviços ecossistêmicos (SE) em suas metas, políticas e processo de participação pública. Teixeira da Silva et al.¹³⁹ analisam

urban planning. Journal of Environmental Planning and Management, v. 63, n. 3, p. 433-452, 2020.

¹³⁵ SEBASTIANI, A.; MARANDO, F.; MANES, F. **Mismatch of regulating ecosystem services for sustainable urban planning: PM10 removal and urban heat island effect mitigation in the municipality of Rome (Italy).** Urban Forestry and Urban Greening, v. 57, n. 3-4, 2021.

¹³⁶ ARAUJO, A. C. P. S. et al. **Linking ecosystem services and human health in coastal urban planning by DPSIWR framework.** Ocean and Coastal Management, v. 210, 2021.

¹³⁷ BENDOR, T. K. et al. **Ecosystem services and U.S. stormwater planning: An approach for improving urban stormwater decisions.** Environmental Science and Policy, v. 88, p. 92-103, 2018.

¹³⁸ WOODRUFF, S. C.; BENDOR, T. K. **Ecosystem services in urban planning: Comparative paradigms and guidelines for high quality plans.** Landscape and Urban Planning, v. 152, p. 90-100, 2016.

¹³⁹ TEIXEIRA DA SILVA, R. et al. **Incorporating soil ecosystem services into urban planning: status, challenges and opportunities.** Landscape Ecology, v. 33, n. 7, p.

planos urbanos e relatórios de sete cidades que incluem metas de sustentabilidade por meio de *text-mining* e análise qualitativa, com visão crítica sobre a inclusão de conceitos relacionados ao solo. Rinne e Primmer¹⁴⁰ analisam dois processos de planejamento urbano para a construção de áreas residenciais na periferia de centros populacionais em crescimento na Finlândia. Vranic, Zhiyanski e Milutinovic¹⁴¹ analisam os Planos Diretores dos principais centros urbanos da Sérvia e da Bulgária, discutindo o conceito de terras verdes urbanas e a integração dos SE nos processos de planejamento.

Os artigos de *Percepção da importância dos SE* apresentam avaliações da importância dos SE em áreas urbanas por meio de entrevistas e/ou questionários realizados com gestores urbanos e com a comunidade. Camps-Calvet et al.¹⁴² identificam as contribuições dos jardins urbanos para a qualidade de vida da população de Barcelona, avaliando o perfil demográfico e socioeconômico de seus beneficiários e a importância que eles atribuem aos SE prestados pelos jardins urbanos. Mathey et al.¹⁴³ avaliam as percepções, o grau de aceitação e o uso de brownfields verdes urbanos pelos residentes de Dresden, Alemanha. Os entrevistados deveriam indicar, por meio de fotomontagens, quais formas de design e uso gostariam para seu bairro residencial. Também aplicaram 305 questionários por escrito nas áreas residenciais. Lee et al.¹⁴⁴ avaliam o valor social dos SE para o planejamento e

1087-1102, 2018.

¹⁴⁰ RINNE, J.; PRIMMER, E. **A Case Study of Ecosystem Services in Urban Planning in Finland: Benefits, Rights and Responsibilities.** *Journal of Environmental Policy and Planning*, v. 18, n. 3, p. 286-305, 2016.

¹⁴¹ VRANIC, P.; ZHIYANSKI, M.; MILUTINOVIC, S. **A conceptual framework for linking urban green lands ecosystem services with planning and design tools for amelioration of micro-climate.** *Journal of Integrative Environmental Sciences*, v. 13, n. 2-4, p. 129-143, 2016.

¹⁴² CAMPS-CALVET, M. et al. **Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning.** *Environmental Science and Policy*, v. 62, p. 14-23, 2016.

¹⁴³ MATHEY, J. et al. **Brownfields As an Element of Green Infrastructure for Implementing Ecosystem Services into Urban Areas.** *Journal of Urban Planning and Development*, v. 141, n. 3, p. 1-13, 2015.

¹⁴⁴ LEE, J. et al. **Assessing the social value of ecosystem services for resilient riparian greenway planning and management in an urban community.** *International Journal*

gestão de vias verdes ribeirinhas resilientes na região de Yangjaecheon em Gwacheon, Coreia do Sul. Palomo-Campesino et al.¹⁴⁵ desenvolvem um processo de mapeamento participativo do SE numa gradiente rural-urbano no sul da Espanha, que compreende a cordilheira de Sierra Nevada, o Vale e a cidade de Granada.

Os artigos de *SE e valoração econômica* relacionam os serviços ecossistêmicos com aspectos econômicos. Schmidt, Moore e Alber¹⁴⁶ investigam o condado rural McIntosh County, Geórgia (EUA) a partir da perspectiva dupla dos serviços ecossistêmicos e custos do governo local, relacionando a preservação dos SE com uma redução de custo do governo. Long et al.¹⁴⁷ analisam a evolução do uso da terra em Tianjin Binhai (China) no período de 1985-2010, avaliando as mudanças no valor dos serviços ecossistêmicos usando sensoriamento remoto e tecnologia de sistema de informações geográficas. Os resultados indicaram que, durante o período da pesquisa, houve uma redução de 25,9 no valor dos SE devido às perdas de grandes quantidades de terras devido a urbanização. Czembrowski e Kronenberg¹⁴⁸ analisam transações de vendas de apartamentos que ocorreram no período de 2011–2013 em Lodz, Polônia, com intuito de identificar a valorização econômica dos imóveis em função da localização próxima as áreas verdes urbanas.

O tema *Conservação de áreas verdes*, têm um estudo de caso. Niemelä et al.¹⁴⁹ abordam os SE em regiões urbanas na Finlân-

of Environmental Research and Public Health, v. 17, n. 9, p. 1-14, 2020.

¹⁴⁵ PALOMO-CAMPESINO, S. et al. **Characterising the rural-urban gradient through the participatory mapping of ecosystem services: Insights for landscape planning.** *One Ecosystem*, v. 3, 2018.

¹⁴⁶ SCHMIDT, J. P.; MOORE, R.; ALBER, M. **Integrating ecosystem services and local government finances into land use planning: A case study from coastal Georgia.** *Landscape and Urban Planning*, v. 122, p. 56-67, 2014.

¹⁴⁷ LONG, H. et al. **Effects of land use transitions due to rapid urbanization on ecosystem services: Implications for urban planning in the new developing area of China.** *Habitat International*, v. 44, p. 536-544, 2014.

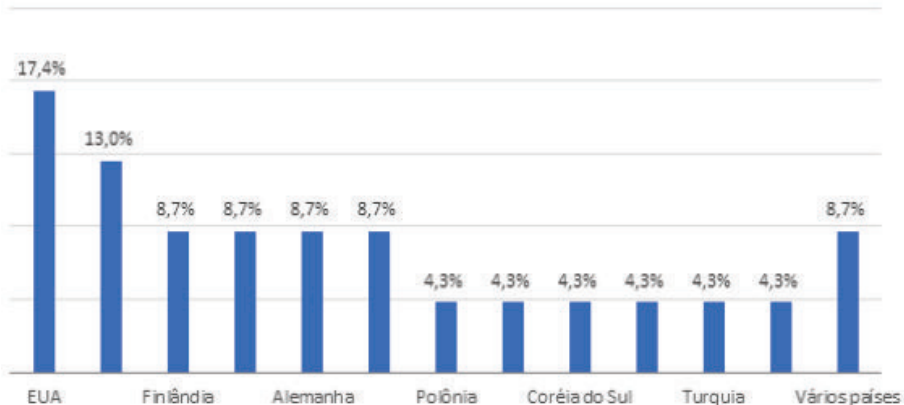
¹⁴⁸ CZEMBROWSKI, P.; KRONENBERG, J. **Hedonic pricing and different urban green space types and sizes: Insights into the discussion on valuing ecosystem services.** *Landscape and Urban Planning*, v. 146, p. 11-19, 2016.

¹⁴⁹ NIEMELÄ, J. et al. **Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study.** *Biodiversity and Conservation*, v. 19, n. 11, p. 3225-3243, 2010.

dia, principalmente os recreativos (melhora a saúde e qualidade de vida) e vegetação urbana (sequestro de dióxido de carbono/mitigação das mudanças climáticas). O estudo ressalta a importância da conservação também das pequenas áreas verdes, pois as conexões ecológicas entre elas são a essência das redes ecológicas regionais, essenciais para a manutenção da diversidade biológica.

Quanto ao número de publicações por países (Figura 3), os Estados Unidos e a Itália foram os que mais publicaram, com 4 (17,4%) e 3 (13%), respectivamente. Sob o ponto de vista continental, a Europa se destaca com 11 publicações, o que indica a predominância de estudos sobre a temática nos países desenvolvidos.

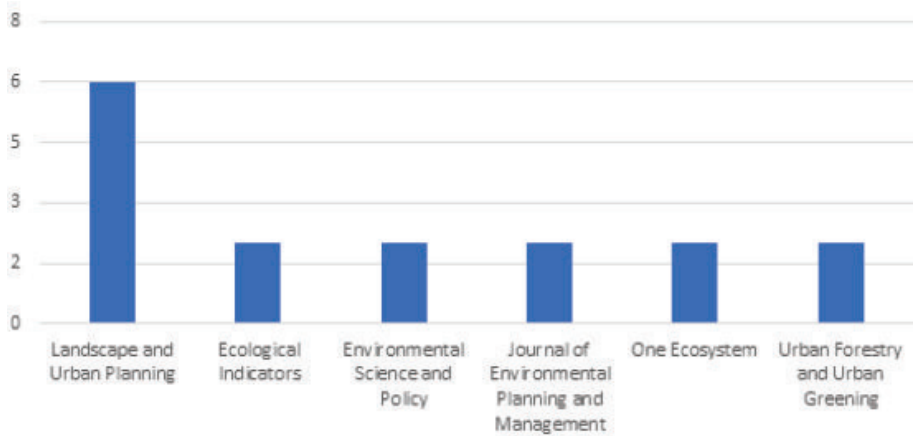
Figura 3: Número de publicações por países.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No tocante às revistas com os maiores números de publicações destaca-se na figura 4 as que tiveram ao menos 2 publicações. A revista *Landscape and Urban Planning* é a que concentra o maior número de publicações (22% do total), seguida pelas revistas *Ecological Indicators*, *Environmental Science and Policy*, *Journal of Environmental Planning and Management*, *One Ecosystem* e *Urban Forestry and Urban Greening*, ambas com a mesma quantidade de publicações.

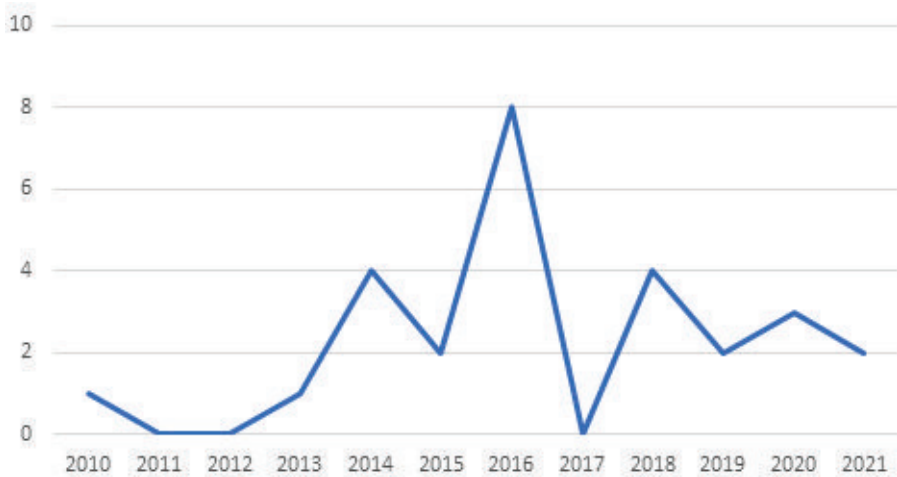
Figura 4: Revistas com maiores números de publicações.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação ao número de publicações por ano, verificou-se uma alta variabilidade (Figura 5), com destaque para 2016, ano em que foram publicados 8 artigos.

Figura 5: Número de artigos publicados entre 2010 e 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Considerações finais

A partir das análises dos artigos encontrados nessa pesquisa bibliométrica, identificou-se que a maioria dos estudos ocorrem em países desenvolvidos. No entanto, são nos países em

desenvolvimento que encontramos as maiores taxas de crescimento urbano e populacional, o que deve gerar nos próximos anos sérios impactos nos ecossistemas e nos benefícios/serviços que eles proporcionam para a melhoria da qualidade de vida urbana. Ao considerar o contexto das mudanças climáticas, com previsões de aumento de eventos climáticos extremos, essa situação torna-se ainda mais agravante.

Na América Latina, poucas pesquisas abordam a rápida urbanização e suas transformações nos ecossistemas. A gestão e o planejamento para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos são pouco avaliados, pois considerações mais urgentes como habitação, saúde, pobreza, desemprego são priorizados.

Muitas pesquisas abordam os valores biofísicos e econômicos dos serviços ecossistêmicos (SE). Em contrapartida, poucos estudos abordam valores sociais, culturais e de garantia (SE que aumentam a resiliência). Embora formalmente reconhecidos na literatura, esses valores raramente são tratados no nível operacional¹⁵⁰. Os benefícios e custos associados à conservação e degradação dos SE têm sido largamente excluídos das políticas públicas, econômicas, de planejamento e gestão de recursos urbanos.

De um modo geral, a maioria dos artigos analisados ressaltam a importância da infraestrutura verde urbana, que está relacionada com quase todas as categorias de serviços ecossistêmicos prestados em área urbanas. As áreas verdes contribuem com a drenagem urbana, o conforto acústico e térmico (redução de ruídos e regulação climática), purificação do ar e moderação de eventos climáticos extremos, tornando as cidades mais resilientes. O contato com a natureza traz benefícios para a saúde física e mental, melhorando a qualidade de vida urbana. Além disso, estudos indicam a relação entre as áreas verdes urbanas e a valorização do mercado imobiliário, principalmente em bairros residenciais.

A pesquisa sobre os serviços dos ecossistemas urbanos deve ampliar seu foco atual, de modo a articular todos esses be-

¹⁵⁰ GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, v. 86, p. 235–245, 2013.

nefícios, incluindo os valores não econômicos, na tomada de decisões e no planejamento urbano. Dessa forma, é relevante propor subsídios para o fortalecimento da governança dos serviços ecossistêmicos urbanos.

O ESTADO REGULADOR BRASILEIRO E O DIREITO FUNDAMENTAL AO SANEAMENTO BÁSICO

*Ana Alice De Carli*¹⁵¹

*Leonardo de Andrade Costa*¹⁵²

1. Introdução

Na contemporaneidade muitos são os problemas intrincados que as sociedades precisam enfrentar e encontrar soluções, como é o caso da regulação e da implementação do saneamento básico. A complexidade do tema decorre da combinação de diversos fatores, de origens distintas, todos correlacionados.

São partes integrantes do saneamento básico tanto o abastecimento de água como o esgotamento sanitário, os quais garantem as pré-condições necessárias à vida e à saúde, evitando-se a contaminação e a proliferação de doenças. Importante também destacar a essencialidade da limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e, bem assim, da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, cujo conjunto qualifica juridicamente o

¹⁵¹ Doutora e Mestre em Direito Público e Evolução Social. Especialista em Direito Público. Professora dos Cursos de Direito, do Mestrado em Tecnologia Ambiental e da Pós - Graduação *Lato Sensu* em Residência Jurídica da Universidade Federal Fluminense. Coordenadora da Pós - Graduação *Lato Sensu* em Residência Jurídica - UFF/VR. Membro da Comissão de Meio Ambiente da OAB/RJ.

¹⁵² Doutorando em direito da regulação da FGV Direito Rio. Mestre em Direito Econômico e Financeiro pela Universidade de São Paulo (USP)/ Harvard Law School, Cambridge, MA.

Professor da graduação da FGV Direito Rio. Auditor Fiscal do Estado do Rio de Janeiro.

termo “saneamento básico” no Brasil (art. 3º, inciso I, da Lei nº 11.145/2007).

Tal contexto suscita análises que dependem da conjugação de saberes variados, interligando – *mutatis mutandis* – a engenharia, as finanças, a economia, a administração pública, a gestão privada na prestação de serviços públicos, a medicina, além do direito como disciplina normativa.

Ao mesmo tempo em que o acesso à água potável consubstancia direito fundamental, essencial à própria vida – seja no plano individual, seja no âmbito coletivo – revela-se também como elemento necessário ao desenvolvimento econômico, visto que a água serve de insumo insubstituível na cadeia produtiva de bens e serviços. É o que a literatura denomina de água virtual¹⁵³.

No entanto, a disponibilização de água para todos na atualidade tem como pressuposto necessário a implementação de uma estrutura de coleta e tratamento de resíduos sólidos e líquidos capaz de atender a demanda de milhões de pessoas dotadas de capacidades econômicas abissalmente distintas.

Nesse sentido, é também essencial destacar os aspectos concernentes aos elevados investimentos necessários, custos, receitas e, em especial, da sustentabilidade financeira daqueles envolvidos com a prestação do serviço. Afinal, o realismo econômico impõe limites aos desejos abstratos. Sobre o tema, pontua Édis Milaré¹⁵⁴ que há “em muitos casos, conflito entre a busca do lucro e a universalização do saneamento, principalmente, em localidades pequenas, nas quais o serviço é prestado graças ao subsídio-cruzado”. Não há dúvida de que em muitas comunidades carentes as despesas de manutenção, operação e expansão do sistema superam as receitas decorrentes das tarifas arrecadadas localmente.

Essas características aumentam sobremaneira a complexidade do problema.

¹⁵³ Nesse sentido vide <https://waterfootprint.org/>. Acesso em 05.10.2020.

¹⁵⁴ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 1110.

Entretanto, em pleno século XXI, por razões que transcendem objetivos relacionados à contenção de epidemias e a promoção da saúde, não é aceitável, em matéria tão essencial como o saneamento básico, a dissociação e o antagonismo ideológico entre o interesse individual de um lado e o interesse coletivo de outro, sendo necessário identificar e promover medidas capazes de conciliá-los para superar os obstáculos envolvidos. Nesse contexto, não se pode olvidar que o implemento de políticas de saneamento básico constitui *conditio sine qua non* à qualidade dos mananciais hídricos.

Ainda, a superposição de competências materiais e operacionais em relação ao saneamento básico e ao meio ambiente aumentam o grau de dificuldade para solução do problema no país. Apesar da atribuição conferida à União para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano e o saneamento básico (art. 21, XX, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - CRFB/88), é competência comum, deste ente federal com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a promoção de programas e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico, além da proteção do meio ambiente e combate à poluição em qualquer de suas formas (art. 23, VI e IX, da CRFB/88). Assim, a falta de clareza no delineamento constitucional das respectivas atribuições tem dificultado a solução do problema no Brasil.

Considerando esses aspectos, este artigo objetiva analisar a correlação entre o estudo do acesso universal à água potável e ao saneamento básico, a sustentabilidade econômico-financeira, o direito à saúde e à preservação do meio ambiente natural - todos fundamentais à vida em coletividade - e partir dessa análise identificar o atual estágio em que se encontra a normatização do esgotamento sanitário em terra *brasilis* e, assim, tentar indicar alternativas para o equacionamento dos desafios da regulação do saneamento básico no país.

Com efeito, diante da complexidade da realidade atual, somente a atuação efetiva do Estado Regulador desprovido de preconceções pode garantir a simultaneidade do exercício da atividade econômica e a exploração dos recursos naturais sem

ocasionar prejuízos irreparáveis à vida digna para os seres vivos em geral (aqui albergados os seres humanos, os animais não-humanos e a natureza em sua plenitude).

Nessa trilha, intenciona-se, ainda, demonstrar que o implemento dos serviços de saneamento básico gera externalidades positivas de diversas formas e, bem assim, negativas quando não implementado.

Assim, no próximo tópico buscar-se-á trazer alguns pontos relevantes acerca do papel da regulação estatal no segmento do saneamento básico.

2. O Estado Regulador brasileiro no âmbito do saneamento básico

De início cabe ressaltar que o termo regulação tem sido utilizado em múltiplos sentidos. Em sentido amplo, designa as diferentes formas de influência do Estado sobre ações privadas ou sociais, ao passo que em seu sentido restrito se refere ao conjunto específico de comandos que obrigam e são aplicados por uma agência estatal dotada de autonomia para disciplina de determinada atividade econômica¹⁵⁵.

No Brasil, o Estado exerce, como agente normativo e regulador da atividade econômica, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado (art. 174 da CRFB/88).

No entanto, a regulação brasileira por agências é recente e não é genuína¹⁵⁶, sendo pressuposto à sua compreensão o exame das peculiaridades do país quanto ao modelo constitucional de atuação do Estado na realização da atividade econômica, a qual, em seu sentido amplo, compreende, também, a prestação de serviços públicos¹⁵⁷.

¹⁵⁵ Vide BALDWIN, Robert; CAVE, Martin; LODGE, Martin. *Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice*. Oxford University Press Inc., New York, 2012, p.2-3.

¹⁵⁶ GUERRA, Sergio. *Teoria do Estado Regulador*. Curitiba: Ed. Juruá, 2015, p. 13 a 106.

¹⁵⁷ GRAU, Eros. *A ordem econômica na Constituição de 1988*. São Paulo: Malheiros, 12ª Ed. 2009, p.119.

A arquitetura constitucional brasileira estabelece um modelo bipartido quanto à titularidade primária da atividade econômica, do qual decorrem o domínio público e o âmbito privado de atuação.

O campo de execução reservado ao Estado na realização de atividade econômica em sentido *lato*, que não se confunde com a função estatal fiscalizadora e de regulação, é delimitado de forma exaustiva (art. 21, XI, XII e XXIII, da CRFB/88), ao passo que é livre o exercício de qualquer atividade privada, independentemente de autorização de órgãos públicos, ressalvados os casos previstos em lei (artigo 170, CRFB/88).

A partir desse modelo dual de titularidade da atividade econômica, surgem três regimes jurídicos distintos: o estritamente público, o exclusivamente privado e o misto ou compartilhado.

Essa pluralidade de disciplinas jurídicas decorre da faculdade conferida ao poder público para exercer algumas atividades econômicas de seu domínio primário por meio de concessionárias, permissionárias ou autorizatárias, não obstante o relevante interesse coletivo existente. Nessa hipótese, o Estado presta o serviço de forma indireta, por meio de delegação a outra pessoa, de direito público ou privado, mantendo, no entanto, a titularidade da atividade.

Ao seu turno, a prestadora de serviço público pode ser constituída somente por capital privado, exclusivamente por recursos públicos, como é o caso da empresa pública, ou pela combinação de aportes das duas naturezas, como é o caso da sociedade de economia mista. A Lei nº 13.303/2016 estabelece o estatuto das empresas públicas, das sociedades de economia mista e suas subsidiárias.

Assim, ressalvadas as hipóteses excepcionais de monopólio estatal, em que o constituinte tenha conferido a atividade de forma direta e exclusiva ao Estado (art. 21, XXIII, e art. 177, V, CRFB/88), foi facultada, e tem se tornado cada vez mais comum, diante da delicada situação financeira em que se encontram os entes federados, a coparticipação pública e privada na realização de atividades econômicas caracterizadas por relevante interesse

coletivo subjacente, a “gerar regimes jurídicos dinâmicos e interdependentes”¹⁵⁸. Nesta hipótese, a Constituição abre mão “da divisão hermética entre domínio público e domínio privado” e a regulação dá lugar “a uma lógica colaborativa, em que serviços e atividades podem – e, em alguns casos, devem ser compartilhados entre Estado e agentes privados”¹⁵⁹.

No âmbito do saneamento básico, esse entrelaçamento da atuação entre o Estado e o setor privado tem ocorrido de forma peculiar e intrincada no Brasil, por razões históricas, que remontam ao Plano Nacional de Saneamento Básico¹⁶⁰, instituído em 1971, e, após 1988, pela falta de clareza constitucional quanto ao âmbito de atuação de cada ente federado relativamente a este setor econômico: matéria que somente veio a ser pacificada após importantes decisões proferidas pelo Supremo Tribunal Federal (STF), em especial no ano de 2013 (Ações de Inconstitucionalidade 1842, 1843, 1826 e 1906).

O PLANASA era um modelo centralizado de financiamento de investimentos em saneamento básico, o qual previa a universalização do acesso à água e ao esgoto, com financiamento pelo antigo Banco Nacional da Habitação – BNH. Ao lado do financiamento público centralizado, a espinha dorsal deste plano nacional baseava-se “na concessão, por parte dos municípios, dos direitos de exploração dos serviços às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) de seus respectivos estados, responsáveis pela execução de obras e pela operação dos sistemas”¹⁶¹.

¹⁵⁸ MOREIRA, Egon Bockmann. Regulação pró-competição: concorrência no mercado – caso Semasa v. Sabesp, Cade. In: MARQUES NETO, Floriano de Azevedo; MOREIRA, Egon Bockmann; GUERRA, Sérgio. **Dinâmica da Regulação**. Belo Horizonte: Ed. Forum, 2020, p. 221-244.

¹⁵⁹ MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. Delimitação da poligonal dos portos organizados e o regime jurídico dos bens públicos. In: PEREIRA, C; SCHWIND, R. (Org.) **Direito portuário brasileiro**. São Paulo: Marcial Pons, 2015, p. 337.

¹⁶⁰ Vide JORGE, Wilson Edson Jorge. A Avaliação da Política Nacional de Saneamento Pós 64. Pós - R. **Prog. Pós-Grad. Arquit. Urb.** FAUUSP, São Paulo v.1 n.2 p. 21-34 dez. 1992.

¹⁶¹ SAIANI, Carlos César Santejo e TONETO JÚNIOR, Rudinei. Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 1 (38), p. 79-106, abr. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/>

Entretanto, vale dizer que inicialmente apenas as aludidas CESBs podiam se habilitar para esse financiamento. Após o início da crise de financiamento do modelo, em meados dos anos 1980, os municípios também passaram a poder realizar empréstimos junto ao BNH. No entanto, a realização dos serviços públicos de fornecimento de água canalizada e de coleta e tratamento de esgoto já havia sido amplamente consolidada nas mãos das estatais estaduais, o que ocorria por meio de convênios ou contratos de concessão.

A Constituição Federal de 1988 atribuiu aos municípios a organização e prestação, direta ou sob regime de concessão ou permissão, dos serviços públicos de interesse local, nos termos de seu art. 30. No entanto, o mesmo texto constitucional conferiu aos Estados a prerrogativa de, “mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum” (art. 25, § 3º, CRFB/88).

Assim, ainda que se entenda que a titularidade dos serviços de saneamento em âmbito estritamente local tenha sido atribuída aos municípios, significativa parcela das municipalidades, onde há grandes concentrações populacionais, forma as denominadas “regiões metropolitanas, aglomerações urbanas” ou “microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes”.

Ainda, diversos municípios não possuem a capacidade técnica e/ou estrutura financeira adequada para solução do problema local. Apenas à guisa de ilustração, de acordo com o Panorama dos Planos Municipais de Saneamento Básico no Brasil, elaborado em 2017 pelo Ministério das Cidades, apenas 30% dos municípios possuíam Plano Municipal de Saneamento Básico, enquanto 68% declararam que os referidos Planos estariam em elaboração (Ministério do Desenvolvimento Regional, 2020)

Considerando esses aspectos, foram editadas diversas leis estaduais, a exemplo da Lei Complementar nº 87/1997, do Estado

do Rio de Janeiro, a qual instituiu regiões metropolitanas e, bem assim, transferiu a titularidade da prestação de serviços de água e esgoto para a competência estadual (conforme arts. 3º, II, art. 7º, §2º e 10 da LC n. 87/97, e os arts. 11 a 21 da Lei estadual nº 2.869/97)¹⁶².

A mencionada transferência de titularidade foi reforçada pela histórica disseminação da contratação, pelas municipalidades, de empresas estaduais, como é o caso da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro (CEDAE), e pelo fato de as atividades envolvidas no saneamento básico usualmente ultrapassarem os limites espaciais de um município.

No âmbito judicial vale trazer à baila a ADI n.1.842¹⁶³, promovida pelo Partido Democrático Trabalhista (PDT), na qual se objetivou impugnar preceitos normativos da mencionada Lei Complementar nº 87/1997.

No bojo desta ação, o requerente pediu a suspensão liminar dos efeitos dos arts. 1º ao art. 21, da LC 87/97 (os quais estabelecem regras quanto à competência estadual para instituir regiões metropolitanas, formadas por alguns municípios do estado-membro), sob alegação de que tais normas violariam frontalmente a competência municipal e o pacto federativo.

Ao enfrentar o mérito desta ADI, da relatoria do ex-ministro do Mauricio Correa, o plenário do Supremo Tribunal Federal (STF) decidiu pela inconstitucionalidade parcial da ação, conforme se extrai da ementa da decisão abaixo¹⁶⁴:

O art. 23, IX, da Constituição Federal conferiu competência comum à União, aos estados e aos municípios para promover a melhoria das condições de saneamento básico (...). O estabelecimento de região metropolitana não significa simples transferência de competências para o estado. O interesse comum é muito mais que a soma de cada interesse local envolvido, pois a má condução da função de saneamento básico por apenas um município pode colocar em risco todo o esforço do conjunto, além das consequen-

¹⁶² RIO DE JANEIRO. **Lei Complementar nº 87, de 16 de dezembro de 1997**. Disponível em <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br>. Acesso em 05.10.2020.

¹⁶³ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. *ADI n.1.842*. Disponível em www.stf.jus.br. Acesso em 05.10.2020.

¹⁶⁴ STF, *ADI 1842/RJ*, 2020, op. cit.

ências para a saúde pública de toda a região. O parâmetro para aferição da constitucionalidade reside no respeito à divisão de responsabilidades entre municípios e estado. É necessário evitar que o poder decisório e o poder concedente se concentrem nas mãos de um único ente para preservação do auto-governo e da autoadministração dos municípios. Reconhecimento do poder concedente e da titularidade do serviço ao colegiado formado pelos municípios e pelo estado federado. A participação dos entes nesse colegiado não necessita de ser paritária, desde que apta a prevenir a concentração do poder decisório no âmbito de um único ente. A participação de cada Município e do Estado deve ser estipulada em cada região metropolitana de acordo com suas particularidades, sem que se permita que um ente tenha predomínio absoluto (...). Ação julgada parcialmente procedente para declarar a inconstitucionalidade da expressão “a ser submetido à Assembleia Legislativa”, constante do art. 52, I; e do § 2º do art. 4º; do parágrafo único do art. 52; dos incisos I, U, IV e V do art. 62 ; do art. 72; do art. 10; e do § 2º do art. 11 da Lei Complementar n. 87/1997 do Estado do Rio de Janeiro (...).

Apesar de não assentir com a aludida transferência da competência municipal do serviço público, a Suprema Corte entendeu que a gestão deve ser compartilhada entre os municípios e o estado, sem que se tenha a concentração do poder decisório em qualquer um dos entes federados, garantida, ainda, a participação popular no processo.

Dois argumentos foram relevantes para o reconhecimento do “colegiado” - formado pelos municípios e pelo estado - como “poder concedente e titular do serviço federado” nas referidas áreas: a existência de monopólio natural no setor de saneamento e a usual transcendência espacial do território de um município quando da realização das diversas atividades envolvidas.

Ainda, de acordo com a decisão em comento, apesar de se reconhecer a competência municipal como poder concedente do serviço público de saneamento básico, é preciso levar em conta “o alto custo e o monopólio natural do serviço, além da existência de várias etapas – como captação, tratamento, adução, reserva, distribuição de água e o recolhimento, condução e disposição final de esgoto – que comumente ultrapassam os limites territo-

riais de um município, indicam a existência de interesse comum do serviço de saneamento básico”¹⁶⁵ (ADI 1842, STF).

Conforme ensina Richard Schmalensee “uma indústria ou atividade é dita como monopólio natural se a produção for mais eficiente se feita por apenas uma firma individual ou entidade”¹⁶⁶. Aqueles que defendem a existência do chamado monopólio natural fundamentam-se na tese de que se os investimentos para determinada atividade são muito altos e o seu retorno somente ocorre no longo prazo, com elevados custos fixos, tornando inviável a competição entre dois ou mais ofertantes.

Segundo Egon Bockmann Moreira, essas características se enquadram perfeitamente no caso do saneamento básico, “visto que os custos de manutenção da rede de saneamento são fixos e elevados, de forma que a remuneração do agente prestador do serviço, assim como o preço final ao usuário só serão satisfatórios quando fornecidos por apenas uma empresa”¹⁶⁷.

Dessa forma, a prestação seria eficiente quando houvesse apenas uma empresa ofertante, “pois a existência de outros prestadores do mesmo serviço conduzirá, inevitavelmente, ao aumento do custo unitário do serviço prestado (um mesmo produto ou serviço, muito mais oneroso ao usuário)”¹⁶⁸. Na hipótese, a construção de dois ou mais sistemas de tubulação e manilhas e de estações de tratamento dos efluentes é considerada antieconômica, pois gera desperdício. Nesses termos, somente haverá um prestador do serviço de saneamento, isto é, aquele que já dispõe da infraestrutura instalada.

Além disso, ao reconhecer que as atividades do saneamento básico, como prestação de serviço público, usualmente ultrapassa os limites territoriais da municipalidade e cujos benefícios transcendem os interesses locais, constituindo interesse comum

¹⁶⁵ STF, ADI 1842/RJ, 2020, op. cit.

¹⁶⁶ SCHMAIENSEE, Richard. **The control of natural monopolies**. Lexington. Lexington Books, 1979. p. 3, (tradução livre).

¹⁶⁷ MOREIRA, Egon Bockmann. Monopólios naturais e licitações de serviços públicos. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 256, p. 255-71, jan./abr. 2011 2011, p. 261.

¹⁶⁸ Ibid, p. 262.

no caso de instituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, o STF decidiu no sentido do compartilhamento da titularidade do serviço na hipótese.

Por oportuno, destaca-se que o exame detalhado de como funcionaria a gestão compartilhada dos serviços de saneamento básico, a despeito da importância de problematizá-la, não será objeto deste estudo.

Por oportuno, constata-se, em especial a partir da ADI1842/RJ, que a Corte Máxima de Justiça criou complexo federalismo de cooperação no país, relativamente ao setor do saneamento básico, apesar de conferir segurança jurídica quanto à matéria, que não havia sido disciplinada de forma clara pela Constituição Federal de 1988, tampouco pela Lei nº11.445/2007 (norma que instituiu e atualmente disciplina a Política Nacional de Saneamento básico no país). Com efeito, este diploma legal separou as funções de planejamento, regulação e a prestação dos serviços e criou o novo Plano Nacional de Saneamento Básico.

Cabe à União elaborar o Plano Nacional de Saneamento Básico contendo objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para que seja alcançada a universalização, nos termos da Lei nº11.445/2007. Segundo dados do 24º Diagnóstico dos Serviços de Águas e Esgotos, de 2018, realizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, tem-se um cenário pouco animador no tocante ao implemento de medidas para ampliar os serviços. Para ilustrar, transcreve-se parte do estudo¹⁶⁹:

Com relação ao atendimento por redes de esgotos, o contingente de população urbana atendida alcança 105,5 milhões de habitantes, um incremento de 2,0 milhões de novos habitantes atendidos, crescimento de 1,9%, na comparação com 2017. Já o índice médio de atendimento é de 60,9% nas áreas urbanas das cidades brasileiras, destacando-se a região Sudeste, com média de 83,7%. Quanto ao tratamento dos esgotos, observa-se que o índice médio do país chega a 46,3% para a estimativa dos esgotos gerados

¹⁶⁹ SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **24º Diagnóstico dos Serviços de Águas e Esgotos, de 2018**. Disponível em http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2018/Diagnostico_AE2018.pdf. Acesso em 06.10.2020.

e 74,5% para os esgotos que são coletados. Cabe ressaltar, que o volume de esgotos tratados foi de 4,18 bilhões de m³ em 2017 para 4,30 bilhões de m³ em 2018, correspondendo a um incremento de 2,9%.

Apesar de o estudo acima trazer dados positivos de aumento dos serviços de esgotamento sanitário, o ritmo dessas medidas não estão no mesmo compasso das demandas, em especial em regiões menos favorecidas economicamente, não apenas em relação à população, mas também no tocante aos estados e municípios com poucos recursos financeiros, e técnicos para implementar a estrutura necessária. Com efeito, somado a estes fatores deve-se realçar também o analfabetismo funcional de alguns gestores públicos, que não colocam o saneamento básico como política pública primordial para a saúde da coletividade, dos recursos hídricos e como requisito à promoção do desenvolvimento econômico.

Nesse contexto, aponta-se a seguir algumas das dificuldades – além das orçamentárias/financeiras.

A Lei n^o11.445/2007¹⁷⁰ prevê que o titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, elaborar planos de saneamento básico. Dois obstáculos se encontram nesse simples comando legal: a questão da titularidade sempre foi zona cinzenta e, logo, a elaboração de planos de saneamento básico não é trivial.

Três anos após a publicação da Política Nacional de Saneamento Básico, editou-se o Decreto n^o7.217/2010 para regulamentá-la. Em relação aos Planos de Saneamento Básico, o decreto estabeleceu o dia 31 de dezembro de 2017 como data limite para que os respectivos titulares o elaborem, para que tenham “acesso aos recursos orçamentários da União, ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

¹⁷⁰ BRASIL. Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Política nacional de saneamento básico. Disponível em www.planalto.gov.br. Acesso em 30.09.2020.

Adicionalmente, o diploma legal da Política Nacional do Saneamento Básico prevê, nos termos do art. 2º, VII, a compatibilização entre o princípio da universalização e o da eficiência e sustentabilidade econômica, o que representa, quiçá, o maior desafio a ser solucionado pelo Poder Público brasileiro. Afinal, a meta da universalização traz implicações econômicas e financeiras, uma vez que garantir saneamento básico a toda população significa, nos termos do art. 3º, da Lei do saneamento nacional, proporcionar um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável (...);
- b) esgotamento sanitário (...);
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (...); e
- d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (...).

Ainda, o diploma nacional do saneamento básico estabelece como condição de validade dos contratos de concessão de prestação de serviços públicos de saneamento básico, a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo: cobrança e composição de taxas e tarifas e respectivos reajustes; e política de subsídios. Posto isso, a sustentabilidade financeira das empresas de coleta, tratamento e distribuição de água é essencial para se chegar na equação ideal para que a universalização do saneamento básico seja alcançada.

É cediço que a temática do saneamento básico é complexa, e sua implementação depende – e muito – do aspecto econômico, mas nada é impossível quando se agregam esforços do Poder Público e da coletividade.

3. Aspectos relevantes sobre saneamento básico

A temática do saneamento básico remonta aos primórdios da civilização e que, a despeito de tantos avanços tecnológicos, grande parcela das sociedades mundo a fora ainda não resolveram esta questão de forma concreta, digna e séria.

Na Antiguidade, as civilizações já demonstravam preocupação com a qualidade da água e o acúmulo de lixo, pois reconheciam que tal cenário era determinante para doenças. Assim, começaram a desenvolver tecnologias voltadas para tentar sanear problemas relacionados ao esgotamento sanitário¹⁷¹.

Na Grécia Antiga, por exemplo, as pessoas costumavam enterrar as fezes. No Egito, a seu turno, foi desenvolvida técnicas de sistema de irrigação e de controle das águas do Rio Nilo, tendo sido na Babilônia, de acordo com a literatura do tema, a construção do primeiro sistema de esgotos do mundo¹⁷².

Mais tarde, já no século XIX, especialmente a partir do crescimento advindo com a Revolução Industrial, aumentaram as mazelas decorrentes de falta de planejamento urbano, que trazia a reboque algumas doenças que se transformavam em epidemias. Nesse sentido pontuam Ricardo Pinto-Coelho e Karl Havens (2019) que os “grandes proprietários de terras e de indústrias se opunham às desapropriações demandadas pela execução de obras de drenagem e de abastecimento. Frequentemente essas obras eram postergadas, dado o seu caráter impopular (...)”. Apesar desses problemas, os ingleses realizaram certos feitos no tocante ao tratamento de água neste período. Nesse sentido, esclarecem os autores em tela que a primeira estação de tratamento de água foi construída em Londres, a partir do manancial de água do Rio Tâmis¹⁷³.

Já em solo brasileiro, a história do saneamento básico reporta ao século XVII, a partir de ações urbanísticas. Nesse sentido pontuam Ney Albert Murtha, José Esteban Castro e Léo Heller que¹⁷⁴:

¹⁷¹ BARROS, Rodrigo. **A história do saneamento básico na Idade Antiga**. Disponível em <http://www.rodoinside.com.br/historia-saneamento-basico-na-idade-antiga/>. Acesso em 23.12.2019.

¹⁷² Ibid.

¹⁷³ PINTO-COELHO, Ricardo; HAVENS, Karl. **Água e a história humana**. Cap. 2. Disponível em <http://fseagrant.ifas.ufl.edu/CriseNasAguas/Chapter2.pdf>. Acesso em 19.12.2019.

¹⁷⁴ MURTHA, Ney Albert; CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo. **Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil**. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n3/1809-4422->

No século XVII, iniciativas urbanísticas na Pernambuco holandesa e no Rio de Janeiro marcariam a ação de administrações públicas na área do saneamento. Na cidade do Rio de Janeiro a ação mais proeminente foi a canalização das águas do rio Carioca para abastecimento da cidade, uma das mais importantes obras do Brasil Colônia, o Aqueduto da Carioca e chafarizes.

Conforme se extrai do texto acima transcrito, as políticas iniciais envolviam apenas o acesso à água, com a instalação de chafarizes, os quais serviam de reservatórios para o acesso público e gratuito à água, sem, entretanto, se pensar em coleta e tratamento de esgoto.

A questão do esgotamento sanitário começou a ser enfrentada a partir do século XIX, com um ato de Dom Pedro II, que contratou, por meio de concessão de serviços, a “limpeza das casas da Cidade do Rio de Janeiro e do esgoto das águas fluviais” (sic). Tal contrato foi celebrado em 1863 com o engenheiro inglês Edward Gotto, que ficou responsável pela elaboração dos projetos. Quanto à remuneração dos referidos serviços, esclarecem Murtha, Castro e Heller¹⁷⁵ que a Administração Pública realizava o pagamento semestralmente, com recursos da Décima Urbana.

Mas, já no final do século XIX e início do século XX, o Brasil, na trilha de outros países, decidiu encampar os serviços de esgotamento sanitário que estavam com a iniciativa privada. Ou seja, tais serviços passaram a ser oferecidos diretamente pelo Estado seguindo o modelo implantando com *know-how* inglês¹⁷⁶.

Hoje no Brasil tem-se um sistema híbrido de execução dos serviços de saneamento básico, sem, contudo, que tais atividades percam sua característica de serviço público, uma vez que estão envolvidos direitos fundamentais como saúde (pública), acesso à água boa, e saneamento básico.

Por oportuno, o denominado novo marco legal do saneamento básico, a Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020¹⁷⁷, a qual

asoc-18-03-00193.pdf. Acesso em 23.12.2019, p. 196.

¹⁷⁵ MURTHA, Ney Albert; CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo (2019), op. cit.

¹⁷⁶ Ibid.

¹⁷⁷ BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Disponível em www.planalto.gov.br. Acesso em 20.09.2020.

altera substancialmente o diploma normativo da Política Nacional de Saneamento Básico, Lei n. 11.445/2007, traz algumas mudanças ao sistema até então vigente de serviços de saneamento no Brasil.

O novo diploma legal já nasce controvertido. Ainda durante as discussões do PL 3.261/2019, que culminou na Lei n. 14.026/202, havia posicionamentos otimistas em relação ao “novo marco legal do saneamento”, mas também entendimentos em sentido oposto. Nessa senda, pode-se mencionar, à guisa de exemplo, as visões do presidente nacional da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Roberval Tavares de Souza, e do presidente da ABES-DF, Sergio Gonçalves, que estiveram na Câmara dos Deputados para acompanhar a votação do projeto de lei. Para o presidente da ABES, “se aprovado, o relatório vai desestruturar o setor de saneamento no país”. Em nota conjunta assinada pela ABES e por outras entidades do setor, defendia-se a importância de se aperfeiçoar o marco legal que rege o setor de saneamento básico, considerando a premente necessidade de se construir um sistema que assegure a universalização do acesso aos serviços. Entretanto, o documento em forma de nota conjunta solicitava às duas casas do parlamento que rejeitassem o relatório do projeto. Para o grupo que assinou a mencionada nota conjunta, tal projeto poderia¹⁷⁸:

afetar a titularidade municipal, o subsídio cruzado e a lógica dos ganhos de escala, prejudicando os municípios mais pobres e gerando um grande risco de aumento das tarifas de água e esgoto em todo o País. Nesse contexto, estará comprometida a universalização dos serviços de saneamento. E o PL, ao contrário do defendido pelo Governo Federal, promoverá a desestruturação do setor de saneamento, agravando as diferenças socioeconômicas do Brasil.

As questões são complexas, mas medidas precisam ser adotadas para mudança do atual quadro - com os devidos ajustes - devendo-se evitar prejuízos especialmente para as pessoas que pouco ou nada têm e para os pequenos municípios. Afinal, o Bra-

¹⁷⁸ ABES. **Nota Conjunta contra o Projeto de Lei 3261/2019 que revisa o Marco Legal do Saneamento**. Disponível em <http://abes-dn.org.br/?p=26351>. Acesso em 07.10.2020.

sil está longe de alcançar o 6º objetivo do Milênio da ONU (sobre o qual trataremos adiante), a despeito de ser possível trazer à luz casos de êxito em termos de ações de saneamento básico em solo brasileiro, conforme será demonstrado no tópico seguinte.

Ao longo de outros estudos tem-se realçado o fato de que na contemporaneidade as demandas sociais por água boa e esgotamento sanitário aumentam sistematicamente, implicando renovação e implementação de infraestrutura de saneamento básico. Tal missão, no entanto, depende de muito investimento no setor, o que o governo federal pretende promover a partir da Lei nº 14.026/2020 (denominada de novo marco do saneamento básico)¹⁷⁹.

Não se pode perder de vista que, mesmo sendo entregue à iniciativa privada parcela significativa dos serviços de esgotamento sanitário, é preciso equacionar o necessário equilíbrio entre o exercício dos direitos ao acesso à água potável e ao saneamento básico com a questão dos custos de implemento e execução desses serviços.

Há pelo menos dois grupos de soluções distintas. O primeiro de caráter exclusivamente público, em que o Estado mantém a titularidade e realiza diretamente ou por meio de empresas estatais os serviços de saneamento básico.

De outro lado existem os denominados sistemas híbridos, os quais variam de acordo os níveis de participação do setor privado e do setor público. Nesse cenário pode-se mencionar, à guisa de exemplo, as Parcerias Público Privadas (PPP's) e os *Turn key Contracts*.

Nesse contexto, Jerson Kelman, professor da Coppe-UFRJ e ex-presidente de duas agências reguladoras (Ana e Aneel) e de duas concessionárias de serviço público (Light e Sabesp), diverge do posicionamento acima referido, expresso pela ABES, quanto às consequências do Projeto de Lei n. 3.261/2019 - que altera o

¹⁷⁹ Sobre esta lei trataremos ao longo do texto.

diploma normativo da Política Nacional de Saneamento Básico, Lei n. 11.445/2007¹⁸⁰:

Mesmo que num passe de mágica nos tornássemos uma sociedade eficiente no uso do dinheiro público, seria tarde demais porque não há mais recursos fiscais para resolver o gap do saneamento, que se estima na ordem de R\$ 600 bilhões. Daí a tentativa de mudar as regras do setor por meio de um projeto de lei - PL, atualmente em discussão no Congresso, cujo objetivo é atrair empresas privadas e exigir melhor governança e produtividade de empresas públicas. (...) Embora o PL seja inequivocamente um passo à frente, não se pode imaginar que apenas o aumento da participação da iniciativa privada resolverá todos os problemas do setor. É fato que empresas privadas tendem a ser mais produtivas do que as públicas, entre outras razões porque não estão submetidas às mesmas restrições administrativas. Porém, a universalização da prestação do serviço demandará, na maioria dos casos, não apenas aumento de produtividade mas também a construção de novas instalações, que precisarão ser remuneradas e amortizadas. Ou seja, em muitos casos haverá aumento tarifário.

Apesar das restrições financeiras e orçamentárias dos estados e municípios na atual conjuntura, é preciso levar em conta a natureza estrutural e as características especiais desse serviço público, visto envolver direitos fundamentais que propagam efeitos para além da dimensão individual e que promovem inúmeras externalidades positivas, conforme será examinado no último tópico deste trabalho, antes das considerações finais. De fato, a complexidade em torno das políticas de saneamento básico vai além da questão de quem pode gerir o sistema e de seus custos imediatos, devendo ser sopesados também os custos implícitos e reflexos que decorrem de sua omissão.

No que alude ao financiamento e cobrança, é possível trazer à baila duas posições jurídicas divergentes e antagônicas.

A primeira vertente de pensamento no sentido de que a água é um direito fundamental. Portanto, deve estar disponível e de forma gratuita àqueles que pouco ou nada têm, conforme

¹⁸⁰ KELMAN, Jerson. Uma nova chance para o saneamento. **Jornal Valor**. Disponível em <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/uma-nova-chance-para-o-saneamento.ghtml>. Acesso em 24.01.2020.

já defendemos em outros ensaios acadêmicos. Nesse diapasão, válidas são as palavras de Luiz Edson Fachin, que, ao se referir ao Estatuto Jurídico do Patrimônio Mínimo, defende a tese de que toda a pessoa humana precisa - e deve - ser dotada de um mínimo existencial, sendo-lhe garantido um patrimônio mínimo, “mensurado consoante parâmetros elementares de uma vida digna e do qual não pode ser apropriada ou desapossada”¹⁸¹.

Seguindo a linha de raciocínio do atual ministro do Supremo Tribunal Federal, Luiz Edson Fachin, a primeira corrente aqui perfilada defende a promoção universal do saneamento básico como *conditio sine qua non* à concretização dos direitos fundamentais ao acesso à água boa e ao saneamento básico para todos os seres vivos (seres humanos, seres não-humanos e demais seres vivos, a exemplo da água).

Ainda nessa toada da garantia do mínimo existencial de acesso ao líquido precioso, cumpre trazer à baila o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2006, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU)¹⁸², o qual, além de reconhecer a água como direito humano essencial, recomenda aos Estados promoverem ações voltadas ao acesso deste bem vital com qualidade, por preço razoável, e permitam o seu acesso gratuito à população hipossuficiente economicamente de pelo menos 20 litros por dia.

O mencionado Relatório chama atenção para a desigualdade no tocante à distribuição e cobrança do *ouro azul*¹⁸³:

As políticas de preço dos serviços de abastecimento público agravam o problema. A maioria dos serviços de abastecimento implementa agora tarifas por escalão progressivamente crescentes. O objetivo é aliar a equidade à eficiência através da elevação do preço em consonância com o volume de água utilizado. Na prática, acabam frequentemente por aprisionar as famílias mais carenciadas (sic) nos escalões mais altos (...). Em Dacar as famílias carenciadas (sic) que recorrem a fontes públicas pagam mais

¹⁸¹ FACHIN, Luiz Edson. **Estatuto Jurídico do Patrimônio Mínimo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2006, p.278.

¹⁸² PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano de 2006**. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/rdh/>>. Acesso em 30.12.2019.

¹⁸³ Ibid.

de três vezes o preço cobrado às famílias ligadas ao serviço de abastecimento (PNUD, 2019, p. 10).

As desigualdades sociais são variadas, mas em certos âmbitos algumas precisam ser minimizadas com urgência, sob pena de prejuízo da própria vida, como é o caso do acesso à água e, por conseguinte, ao saneamento básico.

É de se notar que a ONU inicialmente reconheceu a água e o saneamento básico conjuntamente como um direito humano fundamental, por meio da Resolução n° 64/292, aprovada em 28 de julho 2010, a qual basicamente teve o condão de incentivar os Estados e as organizações internacionais a desenvolverem ações para tornar efetivos na vida real os referidos direitos¹⁸⁴.

Mais tarde, em 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) decidiu, por meio da A/RES/70/169 - na linha de entendimento do *Committee on Economic, Social and Cultural Rights and the Special Rapporteur on the human right to safe drinking water and sanitation* -, que, embora sejam dois direitos que se imbricam – água e saneamento básico -, ambos devem ser elevados ao patamar de direitos fundamentais de forma distinta, uma vez que, das suas peculiaridades, possuem especificidades que se traduzem em diferentes regimes jurídicos¹⁸⁵.

Vale lembrar também que o mencionado 6º Objetivo do Milênio trata da garantia ao acesso e “gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”. Já o item 6.1 do Documento da ONU estabelece que até 2030 deve-se “alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos”¹⁸⁶. Na realidade, faltam apenas 10 anos para que esta meta possa – e deveria – ser alcançada, o que depende em *terra brasilis*, sobretudo, de ações voltadas a execução da Política Nacional do Saneamento Básico.

¹⁸⁴ UNITED NATIONS. **Resolution adopted by the General Assembly on 28 July 2010**. Disponível em www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292. Acesso em 17.11.2019.

¹⁸⁵ UNITED NATIONS. *A/RES/70/169*. Disponível https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/169. Acesso em 17.12.2019.

¹⁸⁶ ONU BRASIL. **17 Objetivos para transformar o mundo**. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>. Acesso em 17.12.2019.

Ainda, de acordo com o Relatório *UN-Water Global Assessment and Analysis of Sanitation and Drinking-Water 2019 (GLAAS)*¹⁸⁷, muitos Estados Nação encontram óbices no tocante à falta de recursos financeiros e, bem assim, com a ausência de especialista, para desenvolver a complexa estrutura de saneamento básico.

Por oportuno, está tramitando no Congresso Nacional Brasileiro a Proposta de Emenda Constitucional n. 02/2016, que objetiva a inclusão do direito ao saneamento básico no rol dos direitos sociais, esculpido no art. 6º, da Constituição Federal de 1988¹⁸⁸ (SENADO, 2019). Tal iniciativa colocaria o Brasil no patamar de países que constitucionalizaram o direito fundamental ao saneamento, a exemplo das Constituições do Uruguai, da Bolívia e do Equador.

No Brasil, por exemplo, de acordo com dados extraídos do “Atlas Esgoto” -, o cenário em relação ao acesso aos serviços de saneamento básico aparece da seguinte forma: 43% das pessoas são atendidas por sistema coletivo (rede coletora e estação de tratamento de esgotos); 12% da população serve-se de solução individual (fossa séptica); 18% recebem serviços de coleta de esgoto, mas os mesmos não é tratado, e 27% das pessoas não recebem qualquer serviço de saneamento básico (2019).

O que se constata é que enquanto países como Nova Zelândia, Espanha, Israel e Áustria já possuem 100% de serviços de saneamento básico, de acordo com dados de 2015 do *Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply, Sanitation and Hygiene*, da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o Brasil neste período patinava em - nada louvável - 102º lugar, atrás de outros países

¹⁸⁷ OPAS BRASIL. **Sistemas frágeis e lacunas de financiamento comprometem água potável e saneamento nos países mais pobres do mundo.** Disponível em https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6010:sistemas-frageis-e-lacunas-de-financiamento-comprometem-agua-potavel-e-saneamento-nos-paises-mais-pobres-do-mundo&Itemid=839. Acesso em 18.12.2019.

¹⁸⁸ BRASIL. Senado Federal. **Proposta de Emenda À Constituição n.2.** Disponível em www.senado.gov.br. Acesso em 22.12.2019.

da América do Sul, como Peru, Panamá, Nicarágua, Colômbia e Venezuela¹⁸⁹.

Sem dúvida, o Brasil, quando o assunto é saneamento básico, ainda anda a passos de cágado, visto que apresenta um quadro no qual cerca de 35 milhões de pessoas vivem – sobrevivem – sem acesso à água boa/tratada, e “quase 100 milhões de brasileiros sem coleta de esgotos (47,6% da população) e apenas 46% dos esgotos gerados no país são tratados”, conforme dados do Estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil, em parceria com a consultoria GO Associados¹⁹⁰.

Desse modo, faz-se mister refletir bem sobre a entrega dos serviços de saneamento básico ao setor privado sem um controle estatal rígido e adequado, para que não se perca a oportunidade de alcançar o objetivo nº 6 do Milênio, que é a universalização do acesso à água boa e aos demais serviços de esgotamento sanitário.

Ressalte-se que as empresas privadas visam primariamente ao lucro – o que é natural, sendo esse seu objetivo ao exercer qualquer atividade –, razão pela qual tenderiam a buscar apenas consumidores em condições de pagar pelos serviços com preços que garantiriam a sua margem de lucro, o que acabaria em prejuízo social àqueles que estão em uma posição de hipossuficiência econômica. Realidade que já se vivencia em muitas partes do Brasil. Diante desse cenário de muitas desigualdades materiais é importante que se dê interpretação conforme à Constituição Federal de 1988 a alguns dispositivos da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que trouxe mudanças estruturais à antiga sistemática do saneamento básico.

¹⁸⁹ OMS/UNICEF. *Relatório Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene, 2017*, p. 11. Disponível em <http://who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf?ua=1>. Acesso em 14.12.2019.

¹⁹⁰ INSTITUTO TRATA BRASIL. **Novo Ranking do Saneamento Básico evidencia: melhores** cidades em saneamento investem 4 vezes mais que as piores cidades no Brasil. Cidades próximas da universalização da água e esgotos ainda investem quase 2,5 vezes. Disponível em <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2019/>. Acesso em 17.12.2019.

Com efeito, o indigitado diploma legal – novo marco do saneamento - já é objeto de duas Ações Diretas de Inconstitucionalidade, no Supremo Tribunal Federal, são elas: ADI nº 6.492/2020, proposta pelo Partido Democrático Trabalhista, a qual tem como relator o Ministro Luiz Fuz¹⁹¹; e a ADI nº 6.536/2020, distribuída por dependência ao mesmo relator da primeira. Esta segunda ação, no entanto, foi proposta pelos partidos: Comunista do Brasil (PC DO B), Trabalhadores (PT), Socialismo e Liberdade (P-SOL), e Socialista Brasileiro (PSB)¹⁹².

Como se pode inferir com as duas demandas de ação no controle em abstrato de constitucionalidade, a problematização envolvendo os direitos à água e ao saneamento básico ainda precisa de atenção da sociedade e, principalmente, do Estado.

Para se ter uma ideia da gravidade da questão do saneamento em solo brasileiro, somente no Estado do Rio de Janeiro estão 5 das 20 piores cidades em termos de acesso aos serviços de esgotamento sanitário, segundo dados do Instituto Trata Brasil divulgado em 2019 (2020). São os seguintes municípios: São Gonçalo, Duque de Caxias, São João de Meriti, Nova Iguaçu e Belford Roxo, cujo cenário da média de renda *per capita*, conforme dados do IBGE de 2017 não ultrapassa R\$800,00 (oitocentos reais)¹⁹³, ou seja, patamar inferior ao salário mínimo.

O quadro abaixo revela que nos municípios fluminenses de Belford Roxo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São Gonçalo e São João de Meriti, no tocante ao acesso à água tratada, o percentual ultrapassa o patamar de 80%. Ocorre que em relação aos índices de coleta de esgoto, os mesmos não chegam a 50%. E a parcela que não recebe tal serviço como faz? Usa fossa séptica dentro dos padrões recomendados? As externalidades negativas decorrentes desse quadro local para toda a população do Estado têm sido inevitáveis. Os dados a seguir mostram a triste realidade da

¹⁹¹ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. ADI nº 6.492/2020. Disponível em www.stf.jus.br. Acesso em 07.10.2020.

¹⁹² BRASIL. Supremo Tribunal Federal. ADI n. 6.532. Disponível em www.stf.jus.br. Acesso em 07.10.2020.

¹⁹³ BRASIL. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSM)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> . Acesso em 31.10.2019.

ineficiência do saneamento com relação ao tratamento de esgoto. São João de Meriti, por exemplo, possui zero por cento de tratamento de esgoto.

Posição no ranking de saneamento básico	Municípios do Estado do Rio Janeiro	Percentuais Abastecimento de água	Coleta de esgoto	Tratamento de esgoto
82 ^a	Nova Iguaçu	84,5%	38,6%	10,5%
89 ^a	São João de Meriti	93,4%	48,9%	0,0%
91 ^a	Duque de Caxias	86,2%	44,1%	7,1%
92 ^a	São Gonçalo	84,5%	38,6%	10,5%
95 ^a	Belford Roxo	80,3%	40,7%	34,1%

Fonte dos dados: Firjan, 2020

E para onde vai este esgoto? Infelizmente vai para os mananciais hídricos¹⁹⁴.

As outras 4 cidades possuem tratamento residual, nada condizente com o que proclama o 6º Objetivo do Milênio para 2030.

O triste cenário do saneamento básico também se constata em outros lugares do Brasil. Ninguém tem dúvida de que a estrutura e o implemento dos serviços de saneamento básico demanda altos investimentos, e que os estados e os municípios isoladamente não possuem capacidade financeira para arcar com os gastos envolvidos. No entanto, trata-se de problema nacional da mais alta relevância, sendo necessária a adoção de medidas urgentes, uma vez que, conforme anuncia Egon Bockmann Morei-

¹⁹⁴ Vejamos o cenário atual, especialmente do município do Rio de Janeiro, cujas águas da bacia do Rio Guandu – que abastece muitos municípios do estado do Rio de Janeiro – estão contaminadas por descarga de esgotos em seus afluentes, como os Rios dos Poços, Queimados e Ipiranga. Segundo nota técnica subscrita por professores da Universidade Federal do Rio de Janeiro «há uma ameaça real à segurança hídrica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro”. Sobre esta situação, o atual presidente da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro - CEDAE, Helio Cabral, informou que empresa está tomando as medidas cabíveis para resolver a crise (Agência Brasil, 2020).

ra¹⁹⁵, as políticas de saneamento básico repercutem diretamente na qualidade de vida das pessoas, e se projetam para além da esfera individual.

Alguns estudiosos defendem que, apesar de a água compreender um direito fundamental, a mesma pode ser precificada. E nesse sentido teria a iniciativa privada relevante papel à operacionalização das atividades de esgotamento sanitário, considerando, inclusive, as limitações orçamentárias do Poder Público¹⁹⁶.

Também já se defendeu em outro escrito a possibilidade de um terceiro caminho (solução), no qual cada situação deverá ser tratada de acordo com as suas especificidades – sem bandeiras ideológicas –, de modo que as soluções levem em conta a participação da coletividade interessada, a fim de que se adote práticas que se adequem às necessidades dos consumidores de serviços de saneamento, seja eles prestados diretamente pelo Poder Público, pela iniciativa privada ou parceria público-privada.

O que se precisa – na verdade – é escolher um modelo que una valores/interesses de difícil conciliação e, por vezes, antagônicos. De um lado tem-se o direito potestativo ao acesso à água boa; de outro a necessária capacidade financeira do Estado para desenvolver estruturas de saneamento e, ainda, se tais serviços forem fornecidos pela iniciativa privada, o interesse econômico de auferir lucro. Como solucionar tal equação? Este é um problema premente que deve ser enfrentado pelo Brasil, se realmente desejamos ser um país de primeiro mundo.

4. Saneamento básico: externalidades positivas e negativas

A vida em relação traz a reboque externalidades que nem sempre são positivas, embora estas também integrem a teia da vida: esta compreendida por Fritjof Capra como “sistemas vivos

¹⁹⁵MOREIRA, Egon Bockmann. Regulação pró-competição: concorrência no mercado – caso Semasa v. Sabesp, Cade. In: MARQUES NETO, Floriano de Azevedo; MOREIRA, Egon Bockmann; GUERRA, Sérgio. **Dinâmica da Regulação**. Belo Horizonte: Ed. Forum, 2020, p. 221.

¹⁹⁶PURVIS, Catherine. Water is a human right ... but It can have a price. **The Guardian**. Disponível em: <https://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2016/oct/20/water-human-right-price-united-nations>. Acesso em 02.01.2020.

que interagem à maneira de rede com outros sistemas”. Para o autor em tela, há na natureza três “sistemas vivos”, aos quais compreendem “organismos, partes de organismo e comunidades de organismos”. Ocorre que o funcionamento de tais sistemas depende de suas interações, explica Capra¹⁹⁷. A partir desta concepção holística do processo funcional dos sistemas vivos cabe inserir o conceito de externalidade das Ciências Econômicas.

Arthur Cecil Pigou¹⁹⁸ trouxe a ideia de “externalidade negativa” para explicar intervenção estatal nos casos em que há divergências entre os ganhos e custos privados e os ganhos e custos sociais, com vistas a corrigir certa desproporção nessa distribuição. Nesse diapasão pode-se pensar nos danos causados à saúde dos seres vivos (humanidade, fauna e flora) quando não há em determinada sociedade – ou em parcela dela – os efetivos serviços de saneamento básico, cuja lacuna – sem dúvida – provoca significativas externalidades negativas, que vão além do mencionado prejuízo à saúde *do e no* planeta terra, visto que afeta outras áreas como emprego, turismo etc.

Por outro lado, o desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao implemento do acesso universal dos direitos à água boa e ao saneamento básico repercute em externalidades positivas, que vão do plano social/ambiental ao econômico. De fato, o implemento de políticas de saneamento básico traz resultados positivos para a população, para o meio ambiente e para o próprio Poder Público, que não precisará gastar mais tantos recursos com atendimentos, hospitalizações e remédios em razão de internação por problemas resultantes de falta de saneamento.

Em 2017, a Organização Mundial de Saúde (OMS), em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) apresentaram o *Relatório Progress on Drinking Water, Sanitation and*

¹⁹⁷ CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. Tradução de Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Ed. Cultrix, 2006, p.43-45.

¹⁹⁸ PIGOU, Arthur Cecil. *The Economics of Welfare*. 4ª ed. London: Macmillan & Co., 1932. Disponível em: http://files.libertyfund.org/files/1410/Pigou_0316.pdf. Acesso em 29.12.2019.

Hygiene, no qual há dados importantes, em particular no tocante ao acesso à água boa no mundo, revela o referido documento que houve em média um aumento de “0,49% por ano entre 2000 e 2015”. Tal evolução foi ainda mais rápida na Ásia Oriental e Sudeste da Ásia, cuja evolução foi de 0,97%¹⁹⁹.

Merecem, entretanto, mais aplausos Austrália, Nova Zelândia, América do Norte e a Europa, que segundo o relatório da OMS/UNICEF já possuem quase 100% de serviço básico de fornecimento de água potável. Em posição diametralmente oposta, todavia, estão os países da América Latina e o Caribe, os quais ainda precisam de mais tempo, esforço e políticas públicas para se tentar alcançar até 2030 a desejada universalização do acesso à água boa.

No que diz respeito ao saneamento básico, o estudo em tela pontua²⁰⁰:

In 2015, 5 billion people used an improved sanitation facility that was not shared with other households, and thus are classified as having at least basic sanitation services. In addition, 600 million people (8 per cent of the population) used improved but shared facilities that are classified as limited sanitation services. Globally, use of basic sanitation services has increased more rapidly than use of basic drinking water services, at an average of 0.63 percentage points per year between 2000 and 2015. However, coverage is generally lower for basic sanitation than for basic water, and no SDG region is on track to achieve universal basic sanitation by 2030, with the exception of Australia and New Zealand, where coverage is already nearly universal²⁰¹.

¹⁹⁹ OMS/UNICEF, op.cit.

²⁰⁰ OMS/UNICEF, op. cit.

²⁰¹ Tradução livre: “Em 2015, 5 bilhões de pessoas usaram uma instalação de saneamento básico, que não foi compartilhada com outras famílias e, portanto, é classificada como tendo serviços de saneamento básico. Além disso, 600 milhões de pessoas (8 por cento da população) tiveram pequeno avanço, mas os serviços de saneamento ainda eram limitados. Globalmente, o uso de serviços de saneamento básico tem aumentado mais rapidamente do que a utilização dos serviços básicos de água potável, com média de 0,63 pontos percentuais por ano entre 2000 e 2015. No entanto, a cobertura é geralmente mais baixa para o saneamento básico, do que para água básica, e nenhuma região que busca os objetivos do desenvolvimento sustentável (SDG) parece estar a caminho de alcançar o saneamento básico universal em 2030, com exceção da Austrália e Nova Zelândia, onde a cobertura já é quase universal”.

No ano seguinte, em 2018, o alto comissariado da ONU trouxe em destaque e revisão o 6º Objetivo do Milênio e, como resultado publicou o Relatório *SDG 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation*, no qual destaca a importância de²⁰²:

Eliminating inequalities Good water governance underpins the elimination of inequalities. Equal access to sufficient safe and affordable water, and adequate and equitable sanitation and hygiene, can mean the difference between prosperity and poverty, well-being and ill-health, and even living and dying (...). However, economic influence is only part of the picture. Inequalities in societies exist between urban and rural communities, within urban communities, and among different cultures and genders²⁰³.

Uma coletividade bem servida de serviços de saneamento básico sem dúvida também desfruta de significativas vantagens sociais, econômicas e de saúde. De acordo com estudos do Instituto Trata Brasil²⁰⁴, todo investimento em obras de saneamento tem como consequência imediata não apenas a melhoria na qualidade de vida das pessoas e dos ecossistemas em geral, mas, sob a perspectiva econômica, traz a reboque oportunidades de empregos, expandindo a economia e o consumo, o que implica mais qualidade de vida.

O estudo em tela também apresenta as externalidades negativas envolvendo a saúde das pessoas e o custo decorrente de doenças, por conta de ausência de ações de saneamento básico. Nesse sentido aponta que “a exposição ambiental ao esgoto e a falta de água tratada provocam doenças que abalam a saúde de crianças, jovens e adultos”²⁰⁵. Ainda, reconhece o estudo em co-

²⁰² UNITED NATIONS/UN WATER. **Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation**. Disponível em https://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation/. Acesso em 18.12.2019.

²⁰³ Tradução livre: Eliminar as desigualdades com boa gestão da água. A igualdade de acesso a água segura e acessível, bem como saneamento e higiene adequados e equitativos, pode significar a diferença entre prosperidade e pobreza, bem-estar e problemas de saúde, e até mesmo viver e morrer. No entanto, a influência econômica é apenas parte do quadro. As desigualdades nas sociedades existem entre as comunidades urbanas e rurais, dentro das comunidades.

²⁰⁴ TRATA BRASIL (2019), op. cit., p. 20-21.

²⁰⁵ TRATA BRASIL (2019), op. cit., p. 25-26.

mento que a falta de saneamento traz pelo menos dois tipos de externalidades negativas: aumento de doenças infecciosas e mais gastos com assistência médica/hospitalar.

Como se pode constatar a falta de saneamento básico traz mazelas variadas, afetando a saúde, o bem-estar, o cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, prejuízos financeiros ao Estado que precisa ampliar o atendimento de saúde pública.

5. Considerações finais

A concretização da disponibilidade de água potável depende, além da vontade humana, expressa por meio da norma jurídica, de soluções criativas e pragmaticamente conciliatórias.

A realização efetiva do acesso à água no mundo atual, caracterizado por grande concentração populacional em um mesmo espaço territorial, depende, também, do adequado acesso à rede de coleta e tratamento de esgoto, além de políticas racionais de proteção ao meio ambiente, o que requer substancial volume de recursos financeiros e sustentabilidade econômica do modelo adotado.

No presente estudo buscou-se problematizar a questão do acesso universal ao direito fundamental ao saneamento básico, por meio de políticas legislativas e materiais, as quais se concretizam pela consecução dos serviços de saneamento básico, conforme estabelecido no diploma normativo da Política Nacional do Saneamento Básico, a Lei n. 11.445/2007.

Também objetivou-se abordar a importância do papel do Estado Regulador no segmento dos serviços de saneamento básico para que, além de impor limitações quanto à cobrança dos serviços, exigir que os mesmos sejam prestados de forma contínua (como deve ser todo o serviço de natureza pública), responsável e eficiente.

O Brasil, se continuar no ritmo em que se encontra, no que se refere à implementação de políticas de saneamento básico, não conseguirá atingir o 6º Objetivo do Milênio (ONU), que é o de chegar, em 2030, ao patamar de 100% de saneamento básico

(acesso universal à água tratada, coleta e tratamento de esgoto, além da reciclagem de resíduos).

Por fim, entende-se que encontrar caminhos para resolver a questão do saneamento básico em *terra brasilis* não é simples, sendo necessário resolver a equação que reúne valores distintos: 1. direito potestativo ao acesso à água boa; 2. necessária capacidade financeira do Estado para desenvolver estruturas de serviços de saneamento básico e, 3. se os serviços de saneamento forem realizados pela iniciativa privada, haverá o interesse econômico de auferir lucro.

Sem dúvida, tal equação deve ser enfrentado pelo Brasil com urgência, se realmente se tem por desiderato ser um país de primeiro mundo.

COMPETÊNCIA NORMATIVA E REÚSO DA ÁGUA: PRIMEIRAS IMPRESSÕES

*Pedro Curvello Saavedra Avzaradel*²⁰⁶
*Livia Soalheiro e Romano*²⁰⁷

1. Introdução

Apesar de ser um recurso renovável, a água é objeto de muitas preocupações. Vital na acepção literal do termo, sua disponibilidade é desigual. Do total da água disponível no mundo, apenas uma ínfima parte é da água doce. E dessa ínfima parte, boa parte está congelada ou subterrânea. Em suma, apenas uma pequena fração de uma ínfima parte do total pode ser utilizada sem maiores dificuldades para toda uma série de usos num planeta com uma população crescente.

Segundo o Manual de Usos Consultivos (2019), o Brasil é um país privilegiado quanto à disponibilidade hídrica total, no entanto a ocorrência da água é desigual no território e durante o ano, bem como a demanda por sua utilização e a infraestrutura hídrica adequada para o seu aproveitamento e conservação. A cultura da abundância hídrica tem sido progressivamente substituída pela ideia da água como bem finito e dotado de valor

²⁰⁶ Pós-Doutor em Direito Ambiental e Doutor em Direito da Cidade. Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense. Professor permanente e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional da mesma Universidade (PPGDC/UFF).

²⁰⁷ Mestre em gestão e regulação de recursos hídricos pelo mestrado profissional em rede nacional em gestão e regulação de recursos hídricos - ProfÁgua/UERJ. Superintendente de Recursos hídricos da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS/RJ).

econômico, tornando as análises do balanço entre usos e oferta hídrica cada vez mais importantes, ao revelar regiões de déficits de acesso à água e risco aos setores produtivos²⁰⁸.

Os usos podem ser consuntivos ou não consuntivos (ex. geração de energia hidrelétrica), conforme o volume de água diminua ou não após o uso. Todos os processos produtivos, produtos e serviços, utilizam em alguma medida a água (água virtual) e possuem uma pegada hídrica. E para dar conta desta demanda crescente temos uma quantidade limitada de água, afetada diretamente pela forma como nós nos apropriamos e cuidamos (ou descuidamos) dela²⁰⁹.

Não é por acaso que dados das Nações Unidas dão conta de que uma quantidade enorme de pessoas convive sem água, ou se desloca grandes distâncias para buscar uma água incerta e de qualidade duvidosa. São pessoas que estão numa situação que podemos chamar de insegurança hídrica²¹⁰.

Além do aspecto quantitativo, a poluição das águas afeta a qualidade necessárias para vários usos que podemos fazer dela. No Brasil, cerca de metade dos Municípios se utiliza das águas chamadas superficiais. Outras soluções são mais caras: o uso de águas subterrâneas e a dessalinização das águas dos mares.

Os seres humanos afetam tanto a disponibilidade de água quanto a sua qualidade. Como exemplos de interferência na disponibilidade da água é possível citar: o desmatamento de áreas importantes para que a água das chuvas se infiltre no solo, tais como as áreas de preservação permanente; o asfaltamento de vias públicas; as obras de canalização de cursos d'água²¹¹. Já a interferência no aspecto qualitativo ocorre pela poluição que pode resultar da falta de redes adequadas de coleta e tratamento dos esgotos domésticos bem como dos efluentes industriais ou

²⁰⁸ BRASIL. ANA. Manual de Usos Consuntivos no Brasil. Brasília- DF: ANA, 2019, p. 1.

²⁰⁹ Idem. Ibidem, p. 3.

²¹⁰ Dados disponíveis em <https://unric.org/pt/agua/>. Acesso em 9 nov. 2021.

²¹¹ Confira-se, a respeito, AVZARADEL, Pedro C. Saavedra. Novo Código Florestal: enchentes e crise hídrica no Brasil. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016, capítulo 6.

resultantes de atividades comerciais que são despejados em corpos hídricos sem o tratamento adequado.

Embora seja duro admitir, o fato é que temos muitas pessoas, no Brasil e no mundo, sem acesso a uma água limpa e segura, e sem a coleta e o tratamento de esgoto. Essa questão é, ao mesmo tempo, um problema socioambiental e de saúde pública.

É forçoso reconhecer que, na maioria esmagadora dos casos, a água tratada para fins de abastecimento público é coletada em cursos e corpos d'água que já foram poluídos. Ou seja, muitas pessoas bebem, sem saber, água de reúso! E como o tratamento utilizado geralmente é secundário (elevatórias com bacias de sedimentação e adição de cloro) diversos novos poluentes (ex. nano plásticos) podem estar sendo ingeridos, bebidos de forma despercebida.

Os sistemas de abastecimento público de água são organizados como grandes obras de engenharia que centralizam a captação de água para fins de tratamento e posterior distribuição.

Recentemente, devido a toda a série de fatores vistos acima, vivenciamos o recorrente²¹² racionamento dos recursos hídricos em diversas regiões do Brasil. O maior indicador disso está nos aumentos sucessivos da conta de luz. Isto porque nossa matriz elétrica é predominantemente hidráulica e, não havendo água, temos que nos socorrer das centrais termoelétricas, mais caras de poluentes.

Para introduzir o tema reúso da água é importante compreender o cenário normativo e técnico em que o mesmo se encontra. O reúso de água consiste basicamente em utilizar, mais de uma vez, a água captada e tratada antes de seu retorno ao curso d'água. O reúso pode servir a diferentes modalidades de uso, proporcionando inclusive água nos padrões adequados/adaptados para a finalidade do uso a que será destinado.

²¹² Sobre a crise ocorrida entre os anos de 2013 e 2014, seus efeitos e enfrentamento na parte fluminense da Bacia do Rio Paraíba do Sul, confira-se FILHO, Carlos da Costa e Silva; ROMANO, Livia Soalheiro. Crise Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul (trecho fluminense): medidas judiciais. In: AVZARADEL, Pedro C. Saavedra; BRANDÃO, Clarissa; SADDY, André. **Constituição, Crise Hídrica, Energia e Mineração na América Latina**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016, p. 41-60.

Nota-se que a natureza da água de reúso é a água bruta, que é o objeto principal de atuação do sistema e da política de recursos hídricos. Aqui já é possível perceber uma das complexidades desse tema, pois apesar da natureza da água em questão ser a mesma, a Constituição Federal de 1988 não aponta expressamente que o reúso deve ser contemplado na legislação que cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.

Considerando que a natureza da água de reúso é a água bruta, e que é o objeto principal de atuação do sistema de recursos hídricos, já devidamente instituído, entende-se que há fundamentação legal para legislar o tema reúso de água, seguindo a lógica constitucional do estabelecimento de normas gerais pela União e a respectiva regulamentação pelos estados, cabendo aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local.

Atualmente, apesar da prática do reúso avançar no país e dos estados perceberem a necessidade de regular o tema, não há em âmbito federal uma normativa que consista em normas gerais sobre o tema reúso de água.

No entanto, em algumas normas federais é possível perceber que a orientação de Estado é o estímulo a prática do reúso de água. Sem as diretrizes gerais estabelecidas pela União os estados e, alguns municípios vem avançando na regulamentação do tema e projetos vem se espalhando pelo país.

Isso porque, apesar do Brasil possuir cerca de 12% da disponibilidade de água doce do planeta a distribuição natural desse recurso não é equilibrada²¹³. Outro ponto que chama a atenção é o aumento da frequência das crises hídricas e da vulnerabilidade hídrica dos estes federados. Com isso a necessidade de tornar o uso da água mais eficiente se torna premente. Uma das formas de melhorar a eficiência no uso desse recurso, é o reúso.

O reúso é uma oportunidade para minimizar os problemas mencionados. Não se trata de uma solução mágica, que resolva tudo sozinha. Para a moderna gestão de recursos hídricos é necessário olhar a demanda e as diversas fontes de água pos-

²¹³ Dados disponíveis em <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em 8 nov. 2021.

síveis, quer sejam convencionais ou alternativas. Sendo assim, o tema precisa ser regulamentado para garantir a qualidade da água adequada ao uso que será destinada e estimulado através de políticas públicas que assegurem a saúde humana e ambiental e, o desenvolvimento econômico.

2. Competência normativa: um recorte constitucional

É preciso olhar para a competência de legislar/normatizar o tema. A Constituição Federal no *caput* do art. 24 reparte a competência legislativa entre os entes federados. Cabendo à União legislar sobre normas gerais (art. 24, § 1º, da CF), aos Estados e ao Distrito Federal suplementar a legislação federal (art. 24, § 2º, da CF).

Também é preciso ressaltar que Carta magna instituiu o regime do duplo domínio das águas (art. 20, III c/c art. 26, I). Com isso os Estados detêm titularidade sobre parcela do domínio hídrico e, como veremos, têm competência concorrente para legislar em material ambiental.

Por outro lado, o artigo 22 define a competência privativa da União para legislar sobre águas (art. 22, IV), o que, numa primeira análise, poderia conduzir à errônea conclusão de que não poderiam os Estados legislar sobre o tema. Isto porque o parágrafo único do citado dispositivo assim dispõe: “Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo”. No que se refere ao inciso IV, tal lei complementar não foi editada até o momento.

Embora, não exista nenhuma lei complementar autorizando os estados a legislarem sobre águas, os fatos de possuírem os Estados domínio sobre determinados recursos hídricos previstos na própria Constituição Federal e de deterem competência legislativa concorrente em matéria ambiental, tornam não apenas viável juridicamente, mas desejável que sejam editadas leis estaduais neste campo.

Para Maria Luiza Machado Granziera, “se aos Estados ficasse proibida a competência para fixar normas sobre bens de seu domínio, restaria uma lacuna no Direito, pois tampouco a

União poderia legislar em matéria administrativa, sobre os bens que não lhe pertencem²¹⁴". Em obra mais recente, sustenta a autora o entendimento "[...] de que a Constituição confere à União competência privativa para estabelecer regras de **natureza civil, e não administrativa**, aplicáveis às águas"²¹⁵ (Grifos no original).

Nessa linha, sustenta Cid Tomanik Pompeu que os Estados podem editar apenas normas que digam respeito à administração de seus recursos hídricos, inclusive mediante a edição de leis. Segundo o autor, "não pode ser negada aos Estados a competência para baixarem normas administrativas sobre a gestão das águas de seu domínio"²¹⁶.

Dessa forma, enquanto a União não emitir lei federal sobre normas gerais, os Estados poderão exercer a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades (art. 24, § 3º, da CF). Caso haja superveniência de lei federal sobre normas gerais a eficácia da lei estadual será suspensa no que lhe for contrário, de acordo com o art. 24, § 4º, da CF.

Conforme colocam Marcia Leuzinger, Gabriel Leuzinger e Solange Teles da Silva, o rol de competências previstas no artigo 24 (ex. florestas, pesca, controle da poluição e proteção ambiental, defesa da saúde, etc.),

[...] inclui, necessariamente, legislar sobre recursos hídricos, a fim de que sua gestão determine uma oferta suficiente e de boa qualidade de água à população e permita a preservação dos demais recursos naturais a ela diretamente relacionados. A saúde humana, como visto na seção II, depende da qualidade da água consumida, estando inúmeras doenças relacionadas à ingestão de água de má qualidade. Por outro lado, os ecossistemas necessitam de uma vazão mínima denominada vazão ecológica, para não entrarem em colapso, deixando de prestar serviços ambientais essenciais à vida, inclusive dos seres humanos²¹⁷.

²¹⁴ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito de Águas*. São Paulo: Atlas, 2006, p. 67.

²¹⁵ *Idem*. *Direito Ambiental*. Indaiatuba/SP: Editora Foco, 2019, p. 249.

²¹⁶ POMPEU, Cid Tomanik. *Direito das águas no Brasil*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010, p. 54.

²¹⁷ LEUZINGER, Gabriel Coutinho; LEUZINGER, Marcia Dieguez; SILVA, Solange Teles da. Repartição de competências legislativas e materiais no âmbito dos recursos hídricos, p. 111. In: FIGUEIREDO, Guilherme J. Purvin de (Coord.). **Direito Ambiental, Recursos Hídricos e Saneamento**. São Paulo: Letras Jurídicas, 2017, p. 103-117.

Aos Municípios cabe legislar sobre assuntos de interesse local, suplementando a legislação federal e estadual no que couber, em conformidade com o disposto nos incisos I e II do artigo 30 da CF. Aqui, contudo, cabe destacar que a atuação dos entes locais nesta seara ocorre apenas de forma indireta (visto que não são incumbidos constitucionalmente da administração de recursos hídricos). Assim, por exemplo, ao regular o uso e a ocupação do solo (art. 30, inc. V), os municípios interferem no ciclo hidrológico, desempenhando o papel de destaque que a Constituição lhes conferiu ao cuidar da Política Urbana (art. 182).

O olhar para a competência legislativa sobre a matéria ambiental, revela que a Constituição determina à União a elaboração de normas gerais que estabelecem diretrizes e princípios gerais da legislação ambiental e, aos demais entes federados legislar supletivamente sobre as especificidades regionais ou locais, de forma a detalhar a norma geral federal.

Em função da falta de uma clara definição sobre o que viriam a ser normas gerais²¹⁸, exigem-se constantes interpretações sobre o alcance e o sentido desta expressão no texto constitucional. E, muitas vezes, o entendimento dado pelo Supremo Tribunal Federal resulta demasiadamente restritivo no que tange às possibilidades de regulação suplementar por parte dos estados e municípios.

Conforme Solange Teles da Silva, em trabalho ancorado na jurisprudência do Supremo Tribunal Federal e do Superior Tribunal de Justiça:

Assim, em um primeiro momento as decisões do STF parecem conduzir a afirmação da quase inexistência de um espaço da competência para os Estados e do Distrito Federal suplementarem a norma geral em matéria ambiental. Como afirma o Ministro Ricardo Lewandowski "(...) no âmbito da competência concorrente prevista no art. 24 da Carta Magna, cada vez mais vemos esvaziada a competência dos Estados de legislar supletivamente, porque a União, quando legisla, esgota o assunto, não se limita a editar apenas normas gerais [...]"

²¹⁸ C.F. ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2021, p. 81.

O controle da poluição constitui uma matéria que se encontra na esfera da competência legislativa concorrente e as decisões do STF e STJ, majoritariamente entendem existir um espaço para que os Estados legislem. Ou seja, considera-se que as normas editadas para controlar e medir a poluição do ar e, fixar níveis toleráveis de fumaça expelida pelos ônibus inserem-se no âmbito da competência supletiva dos Estados (proteção a saúde),³¹ mas isso desde que não contrariem as normas gerais estatuídas pela União²¹⁹.

Ainda, no que se refere às interpretações conferidas pelo Supremo Tribunal Federal, faz-se mister trazer à baila as considerações feitas por Ingo Sarlet e Tiago Fensterseifer:

[...] deve-se ponderar que há forte tradição jurisprudencial, inclusive no âmbito do STF, acolhedora de um sistema centralizador da competência legislativa no plano da União, o que é particularmente relevante para a análise da competência legislativa ambiental. Não obstante a competência legislativa privativa da União cobrir apenas matérias que tangenciam a proteção ambiental, e não ela em si, ao contrário do que se verifica no caso da competência legislativa concorrente (prevista no art. 24, notadamente no inc. VI), a jurisprudência dos nossos Tribunais, conforme veremos adiante, tem sinalizado a prevalência da competência privativa da União sempre que se coloca algum conflito legislativo em vista de diploma editado pelos demais entes federativos (periféricos) em matéria ambiental, mesmo que no exercício da sua competência legislativa concorrente²²⁰.

Como vimos, vem prevalecendo, seja pela competência privativa, seja pela ausência de uma disciplina satisfatória, um “direito ambiental federal”, que não coaduna com o que deveria ser um pacto federativo pautado na cooperação entre os entes políticos²²¹. Ao cuidar da questão do reúso em sua obra, a profa. Ana Alice de Carli sugere a necessidade de edição de uma norma geral pela União Federal, com normas que obriguem a adoção do reúso em novas construções²²².

²¹⁹ SILVA, Solange Teles da. Competência legislativa em matéria ambiental: uma análise da evolução jurisprudencial no STJ e STF. In: Revista dos Tribunais, vol. 945/2014, p. 39, Jul / 2014 [recurso online].

²²⁰ FENSTERSEIFER, Tiago; SARLET, Ingo W. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Forense, 2021, p. 436.

²²¹ C.F. ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2021, p. 82.

²²² CARLI, Ana Alice de. A Água e seus instrumentos de efetividade. Campinas/SP:

Outro ponto constitucional que merece destaque é o art. 21, XIX da CF, que define competência a União para instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. O que foi feito com a edição da Lei no 9.433/1997. O sistema instituído pressupõe a criação de sistemas estaduais.

Na leitura da constituição, percebe-se que não há definição nem de qual órgão deva regulamentar o tema. E, na inexistência de uma norma geral isso fica ainda mais confuso, pois além do legislativo e do executivo, colegiados como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos -CNRH e o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA também se entendem com competência para regulamentar o tema. O CNRH já expediu 02 resoluções sobre o assunto, as de número 54/2005 e 121/2010.

Por sua vez, o CONAMA tem competência, dentre outras coisas, para regulamentar a qualidade da água e seu enquadramento para os diversos usos possíveis, o que foi feito, basicamente, pela Resolução n. 357/2005 e suas posteriores atualizações. Vale frisar que, de acordo com o artigo 6º da Lei 6.938/1981, as normas e padrões editados pelo CONAMA são interpretados como gerais, cabendo suplementação pelos conselhos estaduais e, no que couber, pelos conselhos municipais de meio ambiente. Adotou-se, então, uma sistemática similar à distribuição das competências formais concorrentes adotada no plano constitucional (vide artigo 24) para as leis ordinárias.

Para Alexandre Magrineli dos Reis, com a adoção do Novo Marco do Saneamento Básico (Lei 14.026/2020), caberá à ANA a regulamentação técnica do reúso. Nas palavras do autor:

A primeira menção ao reúso consta nas alterações realizadas na Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2003, que dispôs sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA. O artigo 3º do Novo Marco Legal do Saneamento Básico modifica diversos artigos da norma originária da agência reguladora, que passa a denominar-se Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, mantendo-se a sigla original, e ser o ente responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.

A Lei nº 14.026/20 inclui um artigo 4º-A à Lei nº 9.984/00, que atribuiu à ANA a competência para a instituição de normas referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico realizados por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras. Além da atribuição desta competência em si, o artigo incluído possui parágrafos que estabelecem toda uma sistemática para elaboração, aplicação e avaliação de tais normas. Dentre as matérias previstas que deverão ser regulamentadas pela agência reguladora federal está o reúso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública²²³.

Veremos em seguida o quadro normativo atual na esfera federal. Após, procurar esmiuçar nosso entendimento acerca do que seria desejável do ponto de vista do exercício das competências normativas dentro de um quadro em que se buscam privilegiar a governança e o federalismo cooperativo.

3. Conjuntura normativa federal, conflitos e o novo marco do saneamento

A atual conjuntura normativa que aborda o reúso de água contém normas federais, estaduais, distritais e municipais. Para que seja possível compreender a complexidade do atual cenário de competência normativa concorrente diante da ausência de uma norma geral específica, e da possibilidade de eventuais conflitos normativos, é necessária a avaliação das normativas federais:

²²³ REIS, Alexandre Magrineli dos. Reúso de água e Novo Marco Legal do Saneamento Básico, p. 98. In: AVZARADEL, Pedro C. Saavedra et. Al. **O 6º objetivo da agenda dos ODS da ONU: debates sobre água segura e saneamento básico universalizado**. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Acción Social, 2021, p. 87-106.

Normas federais sobre o reúso de água no Brasil			
	Tipo	Ementa	Link
1	Resolução CNRH 54/2005	Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências.	http://www.cnrh.gov.br/reuso-de-agua-recursos-hidricos/37-resolucao-n-54-de-28-de-novembro-de-2005/file
2	Resolução CNRH 121/2010	Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal, definida na Resolução CNRH no 54, de 28 de novembro de 2005.	http://www.cnrh.gov.br/resolucoes/1414-resolucao-n-121-de-16-de-dezembro-de-2010/file
3	Decreto Federal 7217/2010	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm
4	Decreto Federal 10531/2020	Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10531.htm
5	Decreto Federal 10588/2020	Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10588.htm

6	Lei Federal 14026/2020	<p>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 e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, 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, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.</p>	<p>http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm</p>
---	------------------------	---	--

Visto o portfólio de normativas federais apresentado, percebe-se a notória ausência de legislação que se traduza em norma geral específica para o tema, bem como de normativa que defina padrões de qualidade de água para as modalidades de reúso.

Diante desse cenário, diversas das demais unidades federativas já estabeleceram normativas próprias. Ao mesmo tempo em

que as casas legislativas da União avaliam diversos projetos de lei que abordam a temática, o novo marco regulatório do saneamento básico atribui a Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA) a elaboração de normas de referência sobre reúso dos efluentes sanitários tratados.

É de se perceber dentre as normas existentes:

a) as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos abordam modalidades e diretrizes gerais de reúso para fins não potáveis, para as seguintes modalidades: urbano, agrícola/florestal, ambiental, industrial e aquicultura, mas não estabelecem padrões de qualidade de água;

b) O Decreto nº 7.217/2010 é uma norma de fomento e em seu Art. 7º § 4º define que serão admitidas instalações hidráulicas prediais com objetivo de reúso de efluentes, desde que devidamente autorizadas pela autoridade competente;

c) Decreto nº 10.531/2020 define a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031 na qual o reúso de águas é abordado como diretriz no item “3. Eixo Infraestrutura”, subitem “3.3.1. Desafio: ampliar os investimentos em infraestrutura”, e colocado dentre as orientações para a promoção da segurança hídrica, permitindo os usos múltiplos da água com eficiência o incentivo do reúso de água nos setores produtivos e na população em geral, assegurada a fiscalização adequada²²⁴;

No mesmo Decreto de 2020, o tema ainda é incluído no subitem “3.3.3. Desafio: proporcionar maior bem-estar para a população” e dentre as orientações para a melhoria da infraestrutura urbana e rural, através da implementação dos programas e ações que contribuam para a universalização do saneamento básico urbano e rural, considerando a integralidade entre as diversas modalidades e as desigualdades sociais e regionais na cobertura dos serviços, com incentivo ao aproveitamento do biogás, para a produção de energia, e ao reúso de água dos efluentes sanitários²²⁵.

²²⁴ BRASIL. Decreto 10.531, de 26 de outubro de 2020. Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031. Brasília: 2020.

²²⁵ Idem. Ibidem.

Por fim, a estratégia insere o tema no item “4. Eixo Ambiental” do Decreto 10.531, subitem “4.3.1. Desafio: melhorar a qualidade ambiental urbana”, colocando-o dentre as orientações para a universalização dos sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto, através da promoção da conservação de recursos hídricos pelo incentivo às fontes alternativas de abastecimento com água de reúso e pela redução de perdas nas redes de distribuição de água²²⁶.

Essa é uma importante norma de fomento que amplia o olhar do poder executivo sobre a prática do reúso.

d) O Decreto nº 10.588/2020 prevê dentre as metas a serem inseridas quando da elaboração ou atualização dos planos municipais ou regionais de saneamento básico, que, em conformidade com os serviços a serem prestados, seja abordado o reúso de efluentes sanitários. Essa norma é importante por internalizar no planejamento do ente municipal a temática.

e) Lei Nº 14.026/2020, novo marco regulatório do saneamento básico, revela um olhar de inserção da temática de forma mais direta na política de saneamento, mas não aborda diretrizes e padrões de qualidade. A lei define que caberá à ANA estabelecer normas de referência sobre reúso dos efluentes sanitários tratados. Inclui no Art. 2º da Lei 11445/2007 o fomento ao reúso de efluentes sanitários. E, no art. 3º da Lei 11445/2007 acrescenta o conceito de esgotamento sanitário, incluindo nesse a disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente. Outrossim, acrescenta o art. 10-A, incluindo nos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico, como cláusulas essenciais os seguintes dispositivos: I - metas do reúso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com os serviços a serem prestados; II - possíveis fontes de receitas alternativas, complementares ou acessórias e o uso de efluentes sanitários para a produção de água de reúso²²⁷.

²²⁶ Idem. Ibidem.

²²⁷ BRASIL. Lei 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento

Com isso é compreendido que as normativas existentes refletem, em sua maioria, ações de fomento a prática do reúso, não estipulando regras a serem seguidas pelos demais entes federados. E é possível que, dentro da realidade continental nacional, as peculiaridades regionais (e até em alguns casos locais) demandem parâmetros diferenciados para viabilizar e estimular a prática do reúso.

Atualmente uma das principais preocupações dos empreendedores na implantação de projetos de reúso é com a segurança jurídica do mesmo, visto que o investimento financeiro nesse tipo empreendimento é alto. Vale citar que o Aquapolo (maior projeto de água de reúso para fins industriais do Brasil) contou, em 2012, com R\$ 364 milhões de investimento, incluindo uma estação de produção de água de reúso, uma adutora (grande tubulação) de 17 km e 3,6 km de redes de distribuição²²⁸.

Dessa forma, é compreensivo que poderá haver grandes prejuízos econômicos caso haja conflito normativo, quer seja entre normas federais e estaduais e/ou municipais, quer seja entre normas vigentes dentro do mesmo estado (incluindo aqui as municipais) e, aprovadas por diferentes órgãos. Tais conflitos podem ocorrer, pois não há clara definição do órgão competente para a normatização do tema, que engloba aspectos técnicos regulatórios e ambientais.

Considerando o cenário atual, há a preocupação com a regulamentação destinada a ANA. Isso porque, caso a mesma não seja construída com a oitiva dos demais entes federados, poderá gerar-se um desestímulo a prática, tão necessária em algumas regiões do país, em especial, naquelas que sofrem com menor disponibilidade hídrica. E, ainda, corre-se o risco de, ante a insegurança jurídica diante da latência de conflitos normativos, vermos desestimulados investimentos significativos na implementação

básico. Brasília: 2020.

²²⁸ Dados disponíveis em <https://www.saopaulo.sp.gov.br/sala-de-imprensa/release/maior-projeto-de-agua-de-reuso-do-brasil-aquapolo-ganha-premio-de-sustentabilidade/>. Acesso em 9 nov. 2021.

de práticas de reúso. A mesma atenção deve ser dada aos projetos de lei em tramitação nas casas legislativas.

Normas de referência a serem emitidas pela ANA terão força de norma nacional e de caráter geral, visto que não se poderia pensar numa normativa federal que esgotasse por completo o tema, sem deixar espaço para uma suplementação que atenda às especificidades regionais. Destarte, é fundamental que sua proposta que seja aberta a consulta pública, tendo em vista que já existem cenários fáticos de reúso implantados no país em estágio avançado. Existem experiências que podem e devem ser tomadas em conta, seja para compreender o que deve ser (ou não) estimulado, seja para compreender que aspectos denotam peculiaridades regionais.

Por derradeiro, é preciso, vital, que a norma de referência traga harmonia e segurança jurídica. Visto que o que se quer é estimular a prática e não coibi-la. Há que se lembrar que plantas de reúso em larga escala são projetos com custo elevado. Além disso, a norma deve ter *vacatio legis* suficiente para que os entes federados consigam adaptar as suas normativas as novas regras. E, sendo possível, estipular diretrizes interpretativas para solucionar aparentes ou reais conflitos normativos que surjam entre eventuais normas supervenientes.

4. Conclusões

Após compreender, em linhas gerais, a distribuição das competências normativas a partir da Constituição e analisar as normas pertinentes ao reúso existentes no plano federal, principalmente a Lei 14.026/2020, conclui-se que a opção do legislador não foi pela governança, mas pelo estabelecimento de normas de referência sobre reúso dos efluentes sanitários tratados através da ANA e centralizados nesta.

A Agência é parte integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Art. 33 da Lei federal no 9.433/99), cabendo a ela respeitar e praticar a gestão participativa e integrada desse sistema, através da oitiva de seus integrantes quando da elaboração das normas de referência sobre reúso, de-

vendo, ainda, essa normativa ser de caráter geral, permitindo ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) a edição de resoluções regulamentadoras e aos demais entes federados normativas específicas adequadas as suas realidades. Tais normas específicas teriam, nesse cenário ideal, caráter suplementar, aos moldes da competência legislativa estabelecida no plano Constitucional, tendo em conta, ainda a dominialidade sobre os recursos hídricos, atribuída pela constituição aos estados.

Há a necessidade de que as normas de referência busquem uma harmonização com as já existentes, de modo a trazer a segurança jurídica necessária à implementação de projetos de reúso, favorecendo uma maior eficiência do uso dos recursos hídricos. Da mesma maneira, faz-se necessário evitar a ocorrência de conflitos normativos reais, prestigiando um modelo cooperativo de federação, capaz de respeitar regionalidades e especificidades.

GOVERNANÇA DO OCEANO: POR QUEM, PARA QUEM?

*Margherita Paola Poto*²²⁹
*Giulia Parola*²³⁰

1. Chamada para Atores

O perigo de mudanças irreversíveis nos oceanos, com consequentes efeitos desastrosos na vida na Terra, é real.²³¹ A governança oceânica pode cumprir seu nome de maneira significativa apenas através das lentes da proteção oceânica.

Ao entender a 'governança' como incluindo a responsabilidade de responder às ameaças ambientais, este capítulo analisa alguns elementos constituintes da governança oceânica: a necessidade de ver a governança em termos de inclusão de atores, reconhecer os direitos de atores não estatais e depois integrá-los em uma visão verdadeiramente centrada no oceano.

As estratégias atuais para lidar com a crise ambiental com os meios oferecidos pelo direito internacional e pelo regime do direito do mar (LOS) têm despertado uma preocupação crítica generalizada em relação à sua adequação, integração e eficácia para lidar com os desafios ambientais.²³² Reorientar e remodelar

²²⁹ Professora de Direito Ambiental, Università degli Studi di Torino e UIT Artic University of Norway

²³⁰ Professora de Direito Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

²³¹ Moritz Bollmann et al., **World Ocean Review**, 2010, https://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor1/WOR1_english.pdf

²³² Para uma análise ampla e fundamentada sobre a inadequação do combate às mudanças climáticas por meio do direito internacional (ambiental), consulte C Carlarne, **Delinking International Environmental Law & Climate Change** (2014)

a estrutura dos atores da governança oceânica em direção a um sistema de governança centrada no oceano, inclusivo e integrado no contexto de ‘administração planetária’²³³, faz parte da resposta construtiva que este artigo pretende oferecer.

Partindo da perspectiva sujeito-ator, a análise concentra-se na importância de um sistema de governança que alcance *todos os* atores envolvidos na administração oceânica e contribua para a construção de um modelo que possa responder às ameaças climáticas de maneira mais eficaz do que o sistema centralizado no Estado foi capaz de fazer. Esse modelo centrado no oceano tem o potencial de ser mais responsivo porque leva em conta os desafios da globalização, inclusão e integração do conhecimento - e porque, ao colocar os oceanos no centro da investigação, restaura a conexão entre oceanos e humanos.

Essa centralidade contrasta com a antiga abordagem reguladora do direito do mar, com ênfase nos direitos soberanos dos estados e organizações internacionais em relação ao mar, com base na presunção do valor explorável do mar.

4 Mich. J. Envtl. & Admin. L. 1 disponível em <http://repository.law.umich.edu/mjeal/vol4/iss1/1>. Carlene argumenta que a mudança climática “é uma questão de tal escala e complexidade que desafia a resolução através dos canais restritos de um tratado ambiental internacional. É um desafio enraizado em nossos modelos de desenvolvimento, capitalismo, livre comércio e soberania do Estado, e não temos mais probabilidade de “resolvê-lo apenas com as ferramentas do direito ambiental internacional do que provavelmente conseguiremos resolver, usando qualquer tipo de abordagem linear que ignore as realidades econômicas e sócio-legais que moldam o campo. No entanto, continuamos a caracterizar e abordar as mudanças climáticas ‘como qualquer outro problema ambiental internacional’”(p. 4). Para uma visão crítica da adequação do LOSC em relação às mudanças climáticas que afetam o mar, consulte SV Busch, *Sea Level Rise and Shifting Maritime Limits: Stable Baselines as a Response to Unstable Coastlines*, (2018), *Arctic Review on Law and Politics*, 9, 174-194 , qual enfatiza a dificuldade da Convenção do Direito do Mar (LOSC) de lidar adequadamente com os desafios atuais da elevação do nível do mar e dos limites marítimos. No entanto, uma visão diferente emerge da *Climate Change and the Law of the Sea: Adapting the Law of the Sea to Address the Challenges of Climate Change*, 13-14 de março de 2018 Relatório da Conferência de Cingapura, disponível em <https://cil.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2018/04/Climate-Change-Law-of-the-Sea-Final-report.pdf> .

²³³ F Biermann, K Abbott, S Andresen, K Bäckstrand, S Bernstein, MM Betsill, H Bulkeley et al. *Navigating the Anthropocene: Improving earth system governance*, (2012) 335:6074 *Science*, 1306-1307.

É certo que a dicotomia é enfatizada aqui, com a expressão ‘governança oceânica’ usada para se referir ao sistema centrado no oceano, enquanto o sistema centrado no estado é referido como ‘lei do mar’, com uma base legal na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (LOSC, 1982).²³⁴ Os termos oceano/s, mar/es, e água são usados alternadamente em ambos os casos.

A estrutura conceitual do LOS (Lei do Mar) foi baseada na premissa da superioridade dos seres humanos sobre a natureza. Isso gerou padrões regulatórios de cima para baixo, com estados soberanos no nível superior e recursos marinhos exploráveis na parte inferior.²³⁵

O LOSC simboliza tal abordagem, declarando a obrigação dos Estados de proteger e preservar o meio marinho, apenas para rebaixar essa obrigação como uma consequência auxiliar do direito soberano de explorar esses recursos naturais (Art. 193, Parte XII).²³⁶ Essa lógica permeia as medidas de implementação do LOSC e os mandatos das instituições do LOS; permaneceu inalterado mesmo depois que o sistema regulatório cruzou a estrutura reguladora das mudanças climáticas com a aprovação da Agenda 21, onde foi introduzido um plano de ação para o desenvolvimento sustentável.²³⁷ Pouco esforço foi feito na coordenação de regimes e mecanismos pré existentes e eficazes de proteção ambiental marinha. O foco inalterado na regulação das atividades humanas e o consequente crescimento de tais atividades trouxeram um aumento considerável de novas subáreas e atores especializados na interseção da lei do mar e da proteção am-

²³⁴ Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982, https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

²³⁵ E Brown Weiss, *The evolution of international environmental law*, (2011) 54 *Y.B. Intl. L.*, 89.

²³⁶ N Oral, *Implementing Part XII of the 1982 UN Law of the Sea Convention and the role of international courts*, (2013). *International Courts and the Development of International Law*, 403–423. M P Poto, *The Law of the Sea and its institutions: Today’s hermeneutic approach and some suggestions for an ocean-centred governance model*, in E Johansen, S V Busch, I U Jakobsen, *The Law of the Sea and Climate Change: Solutions and Constraints*, 2020, Cambridge University Press.

²³⁷ <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

biental.²³⁸ Essa proliferação de regras, atores e áreas de regulação exacerbou as desigualdades e desequilíbrios existentes entre os atores envolvidos na tomada de decisões, sem oferecer soluções concretas para o problema das mudanças climáticas.²³⁹

A lei do mar consiste em medidas de cima para baixo. Por outro lado, visões integrais e holísticas sobre a relação entre o oceano e os seres humanos reconheceram o oceano como uma parte inseparável da vida na Terra. Exemplos desse entendimento são encontrados em comunidades marinhas indígenas em todo o mundo.²⁴⁰ Todos reconhecem o valor incondicional da água, independente de qualquer avaliação econômica. Os povos costeiros e marinhos vêem os oceanos em termos de conexões: entre terra e mar, terra e céu, dia e noite, entre passado espiritual e físico, presente e futuro, e entre conhecimento e prática, pessoas e lugares.²⁴¹ Tais visões têm sido frequentemente mar-

²³⁸ A Peters, **The refinement of international law: From fragmentation to regime interaction and politicization.** (2017), *ICON*, 15 (3): 671–704.

²³⁹ Veja, por exemplo, o caso da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) de 1992, freqüentemente mencionada como o instrumento que introduziu e refletiu uma abordagem integrada para a proteção da biodiversidade marinha, em coordenação com o regime LOSC. R Wolfrum; N Matz; **The interplay of the United Nations Convention on the Law of the Sea and the Convention on Biological Diversity**, em JA Frowein e R Wolfrum (eds), *Max Planck Yearbook of United Nations Law*. Kluwer Law International, Haia, 2000, 445-480. O Relatório WWF **Proteger o nosso oceano: os desafios da Europa para cumprir os prazos de 2020**, observa a falha substancial de 19 dos 23 estados membros da UE em cumprir a CDB, sugerindo que a própria Convenção não foi eficaz para a proteção do meio marinho: http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/protecting_our_ocean.pdf. O baixo nível de integração da CDB foi relatado pelas comunidades costeiras da Nova Zelândia, que também expressaram preocupação com os efeitos da Convenção sobre os direitos indígenas e os direitos de consulta: Relatório CBD Response 2019, **Te Ohu Kaimoana's response to the Secretariat for the Convention on Biological Diversity on the priorities for negotiations on a new framework for implementing the Convention on Biological Diversity**, <https://teohu.maori.nz/wp-content/uploads/2019/06/Convention-on-Biological-Diversity-Response.pdf>

²⁴⁰ J Altman and S Jackson, **Indigenous land and sea management**, in: D Lindenmayer, S Dovers, S Morton (eds.) **Ten Commitments Revisited, Securing Australia's Future Environment** (CSIRO 2014); *Indigenous Worldviews. A Comparative Study. A Report on Research in Progress* by Te Ahukaramu Charles Royal, Wānanaga-o-Raukawa (2002).

²⁴¹ Veja, por exemplo, GR Harmsworth (Te Arawa, Ngāti Tūwharetoa, Ngāti Raukawa), S Awatere (Ngāti Porou), **Indigenous māori knowledge and perspectives of ecosystems**; em JR Dymond (ed.) **Ecosystem Services in New Zealand: Conditions and Trends** (Lincoln, Nova Zelândia: Manaaki Whenua Press, 2013); G Cajete, **Native**

ginalizadas e estigmatizadas como insuficientemente objetivas e não testáveis cientificamente. No entanto, os sistemas indígenas mantiveram sua solidez, buscando continuamente defender e sustentar os ecossistemas oceânicos.²⁴²

Dar voz às comunidades indígenas e marinhas do mundo e suas cosmologias é uma coluna de apoio essencial de um sistema de governança global centrado no oceano, que protege o meio marinho. Reforçar e melhorar o diálogo entre a natureza e os seres humanos e, assim, abrir as portas da governança ambiental aos defensores do nosso planeta (principalmente, mas não apenas, ONGs ambientais, comunidades indígenas e locais que reconhecem a água e a terra como uma parte inseparável da existência) pode servir para transformar os seres humanos, de executores coercitivos da soberania do Estado a administradores da natureza e de seus direitos.

Este estudo refaz as etapas do reconhecimento e evolução dos direitos participativos ambientais no direito internacional (ou como direitos *pela* natureza, DpN) e as implicações de estender esses direitos aos portadores de ‘visões centradas na natureza’, reconhecendo a personalidade jurídica da natureza (ou direitos *da* natureza, DdN). A necessidade de expandir os horizontes de investigação além do pensamento de coordenadas espaço-temporais em termos de uma arena global e fluida prepara o cenário para a construção de um modelo de governança baseado em direitos.

A primeira parte do artigo traça a evolução cronológica dos direitos à natureza, observando como eles podem contribuir *para* a formação de um sistema abrangente de governança ambien-

Science: Natural Laws of Interdependence (Santa Fe, NM: Clear Light Publishers, 1999). Ver também **Assessment Report: Sea Country – an Indigenous Perspective**. National Oceans Office 2002, Hobart, disponível em <https://www.environment.gov.au/system/files/resources/271c0bfc-34a2-4c6c-9b02-01204ebc0f43/files/indhnic.pdf>; J Korff, **Meaning of Land to Aboriginal People**, Outubro de 2019, disponível em <https://www.creativespirits.info/aboriginalculture/land/meaning-of-land-to-aboriginal-people>.

²⁴² Te Ahukaramu Charles Royal (2002), **Indigenous Worldviews**, 353.

tal²⁴³ baseado em direitos e que atribui um papel de destaque à natureza, dando voz aos defensores da natureza.²⁴⁴

Para determinar o papel instrumental da DpN na facilitação do desenvolvimento da Ddn, a segunda parte concentra-se em dois casos de direitos *da* natureza relativos à água - implicitamente (Nova Zelândia) e explicitamente (Índia). Na Nova Zelândia, o sistema indígena de governança da água agora desfruta de pleno reconhecimento legal, com rios definidos como entidades vivas. Na Índia, a personalidade jurídica dos rios Ganga (Ganges) e Yamuna e de suas geleiras foi primeiramente reconhecida pelo Tribunal Superior das regiões fluviais de Uttarakhand, mas posteriormente retirada pelo Supremo Tribunal.

A terceira parte, observando a natureza problemática do reconhecimento dos direitos *da* natureza, explora como alguns de seus princípios básicos (administração e limitação da soberania do estado sobre o oceano) ainda podem se aplicar à governança oceânica, nas Áreas além da jurisdição nacional (ABNJ), agora que a mordomia aos defensores da natureza foi consagrada no preâmbulo do BBNJ.²⁴⁵

Precisamos pensar em novos termos, reconhecendo a validade das consequências instrumentais de uma categoria cons-

²⁴³ Que um sistema abrangente de governança e participação ambiental é central para a tomada de decisões em áreas fora da jurisdição nacional (ABNJ) foi reiterado ao longo do processo do BBNJ. Veja, por exemplo: K Gjerde, B Boteler, C Durussel, J Rochette, S Unger, G Wright, **Conservation and sustainable use of marine biodiversity in Areas Beyond National Jurisdiction: Options for underpinning a strong global BBNJ Agreement through regional and sectoral governance**; STRONG High Seas Project, 2018, p. 17, disponível em https://www.prog-ocean.org/wp-content/uploads/2018/08/STRONG-High-Seas-Policy-Brief_Options-for-underpinning-BBNJ-agreement.pdf

²⁴⁴ Sobre a participação como princípio básico da boa governança, consulte o UNESCAP, **What is Good Governance?**; (2009), disponível em <http://www.unescap.org/sites/default/files/good-governo.pdf>. Veja também MP Poto e L Fornabaio, **Participation as the essence of good governance: some general reflections and a case study on the Arctic Council**, *Arctic Review on Law and Politics*, 2017, 8, 139–159.

²⁴⁵ Projeto de texto **Agreement under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the Conservation and Sustainable Use of Marine Biological Diversity of Areas beyond National Jurisdiction**, 27 de novembro de 2019, https://www.un.org/bbnj/sites/www.un.org.bbnj/files/revised_draft_text_a_conf_232.2020.11_advance_unknown_version.pdf, acessado em março de 2020: «Os Estados Partes neste Acordo [...] Desejando atuar como administradores do oceano em áreas fora da jurisdição nacional em nome das gerações presentes e futuras [...]».

truída pelo homem que ainda pode ajudar a proteger a natureza. Na ordem global do século XXI, a implantação de direitos (sejam eles *pela natureza* ou *da natureza*) só faz sentido se for tomada na dimensão instrumental e liminar, concretizada na necessidade de reafirmar e regular as obrigações humanas em relação à natureza. Nas palavras da Anna Grear,

Pensar nesses termos não apenas faz justiça aos não-humanos, mas também pode nos ajudar a reimaginar nosso próprio estado de ser de uma maneira mais rica e aberta. Dado tudo o que está em jogo, leis e direitos - por muito tempo, ferramentas de privilégio e excepcionalismo humanos - precisam ser repensados para que possam desempenhar um papel pleno nas lutas humano-não-humanas por um futuro que vale a pena ser vivido.²⁴⁶

2. Por que o discurso global na construção da governança oceânica?

A globalização contribuiu para forjar as características policêntricas, fluidas,²⁴⁷ abrangentes da governança. Como um dos conceitos mais discutidos entre as disciplinas, a globalização tem origens fascinantes que podem nos ajudar a nos afastar da camisa de força das classificações legais centradas no Ocidente.

Pensar globalmente em termos jurídicos começou com a idéia do mundo como uma ‘aldeia global’ e com a observação progressiva das interações das culturas jurídicas como uma crescente rede interconectada, na qual as coordenadas espaço-temporais²⁴⁸ assumem novos significados e são complementadas por

²⁴⁶ Anna Grear, **It’s wrongheaded to protect nature with human-style rights**, 19 de março de 2019, disponível em: <https://aeon.co/ideas/its-wrongheaded-to-protect-nature-with-human-style-rights>, acessado em março de 2020.

²⁴⁷ Na obra **Modernidade líquida** de Zygmunt Bauman, em entrevista a Simon Tabet, observou as características transitórias da expressão, usadas para denotar um novo tipo de sociedade, um estado da *interregno* “it is indeed used, in contemporary political language, as a name for the passage from one known state to another known state; Simon Tabet, **Interview with Zygmunt Bauman: From the modern project to the liquid world**, *Theory, Culture & Society*, 2017, vol. 34 (7–8), 131–146. No nosso caso, do modelo familiar de soberania do estado a um sistema de governança pluri-atores ou policêntrica.

²⁴⁸ Massimo Meccarelli, María Julia Solla Sastre, **Spatial and temporal dimensions for legal history: an introduction** p. 5, em M. Meccarelli e MJ Solla Sastre (eds.) (2016) **Spatial and Temporal Dimensions for Legal History: Research Experiences and**

outras variáveis, como as dimensões sem espaço e a-temporal do ciberespaço.²⁴⁹ Os atores envolvidos nas novas interações mudam de uma concepção plana de territorialidade para um ciberespaço, com as características de interconectividade, virtualidade, expansão e ambiguidade.²⁵⁰ Neste mundo global, as barreiras são superadas e as relações entre passado, presente e futuro são redefinidas.²⁵¹

Esse cenário lembra a invenção da perspectiva linear do arquiteto italiano Filippo Brunelleschi (1377-1446). Para criar suas obras-primas da arquitetura, Brunelleschi usou suas habilidades matemáticas para produzir um desenho em perspectiva, mostrando como o edifício ficaria depois que fosse construído.²⁵² As técnicas foram refinadas e usadas dez anos depois em afrescos e pinturas sagradas de Masaccio, em uma nova maneira de pintar e desenhar que inaugurou a era renascentista.

Entre os séculos XIV e XV, um novo mundo - com o mito da cidade ideal - foi criado à imagem da dimensão arquitetônica. Os atores, ou elementos subjetivos da representação, foram colocados não em termos de suas relações hierárquicas, mas dependendo de sua posição na própria cena. Os espectadores, admiradores de pinturas tão perfeitas, podiam navegar e admirar toda a cena. No mundo de hoje, existem muitos pontos em comum com o passo revolucionário acima mencionado, desde uma tela plana de coordenadas espaço-temporais até a terceira dimensão difundida da web mundial. Com a rede www de conexões esta-

Itineraries, Global Perspectives on Legal History, Instituto Max Planck de História Jurídica Europeia, Frankfurt am Main, <http://dx.doi.org/10.12946/gplh6>

²⁴⁹ Governança e cibernética compartilham as mesmas raízes, do verbo grego antigo *kybernao* 'dirigindo um navio'. Veja MP Poto, **The Law of the Sea's institutions: Today's hermeneutic approach and some suggestions for an ocean-centred governance model**, in E Johansen, I U Jakobsen, S V Busch (eds), **The Law of the Sea and Climate Change: Part of the Solution or Representing Constraints?**, Cambridge University Press, 2020.

²⁵⁰ Veja: <http://airpower.airforce.gov.au/APDC/media/PDF-Files/Pathfinder/PF157-What-is-Cyberspace-Examining-its-Characteristics.pdf>; Mark Federman, *The Cultural Paradox of the Global Village* 2006, <http://individual.utoronto.ca/markfederman/CulturalParadoxOfTheGlobalVillage.pdf>

²⁵¹ Mark Federman (2006), op. cit.

²⁵² Veja Antonio Manetti, **The Life of Brunelleschi. Introduced and annotated by Saalman Howard** (University Park, PA: Penn State University Press, 1968).

belecida, as partes deixaram de ser meros espectadores de um panorama plano e se envolveram em protagonistas de uma nova cena, onde eles próprios poderiam originar e transferir informações e conhecimentos.

No direito, bem como em outras disciplinas, superar as coordenadas espaço-temporalidade também significa superar a perspectiva centrada no Ocidente.²⁵³ Nesse sentido, pensar globalmente ajuda a construir uma ponte útil para outros pontos de vista, restaurando e reduzindo a vulnerabilidade e a fragilidade e fortalecendo a resiliência coletiva de longo prazo às ameaças climáticas.

Que a globalização oferece oportunidades para re-conceituar e reorientar o direito internacional é particularmente evidente no caso do regime de LOS. Após a Declaração do Rio de 1992, as considerações sobre a proteção e preservação do meio ambiente marinho passaram de uma perspectiva funcionalista para uma teleológica: de uma condição que limitava os direitos de exploração da natureza ao objetivo final dos Estados. Além disso, a dimensão linear e orientada para o estado da proteção foi expandida para adotar uma abordagem de múltiplas partes interessadas.

Como objetivo global compartilhado, a proteção ambiental ajudou a fornecer um novo espaço para os atores e suas relações com o mar. Gradualmente, o escopo da governança oceânica foi além da necessidade de regular os mares como um assunto interestadual, empurrando o debate na direção de definir os oceanos como bens comuns globais.²⁵⁴

3. Direitos *pela* natureza

O reconhecimento da necessidade de novos atores na tomada de decisões é um processo iniciado de dentro, estimulado pela necessidade da legislação ambiental de envolver o grande núme-

²⁵³ M. Foucault e J. Miskowiec, *Of other spaces*, *Diacritics*, 16 (1), 22-27.

²⁵⁴ V De Lucia, *Oceans commons, law of the sea and rights for the sea*, (2019) *Canadian Journal of Law & Jurisprudence*, 32 (1); Se veja também K Zou (ed.) *Global Commons and the Law of the Sea*, (Leiden: Brill, 2018).

ro de partes interessadas nas decisões públicas. Nas subseções a seguir, recapitulamos brevemente as etapas que levaram ao reconhecimento dos direitos de acesso. A ferramenta de direitos de acesso possibilitou novos pontos de vista, facilitando a entrada de direitos substantivos aos portadores de direitos processuais.

3.1. ONGS EM NEGOCIAÇÕES AMBIENTAIS; DIREITOS DE ACESSO NA TOMADA DE DECISÕES AMBIENTAIS

O número de atores-tomadores de decisão cresceu graças ao reconhecimento de seus direitos participativos em processos de decisão ambiental, sob um tratado internacional de direito ambiental. A Convenção de Århus (AC) de 1998 - “o empreendimento mais ambicioso no campo da democracia ambiental sob os auspícios das Nações Unidas”²⁵⁵- marca o reconhecimento icônico dos direitos ambientais aos atores não estatais, introduzindo o conceito de direitos de acesso ao público, e muda drasticamente a dinâmica dos atores nas negociações internacionais. O envolvimento de ONGs nas negociações agora é reconhecido como uma característica única das convenções ambientais e, talvez, do direito internacional.

Em ‘O que é a Convenção de Aarhus’, a professora Svitlana Kravchenko detalha o novo método revolucionário adotado para permitir uma participação mais ampla na tomada de decisões e na redação de documentos:

Foi a primeira vez que uma convenção internacional foi preparada com o amplo e intenso envolvimento de organizações ambientais. Uma coalizão dessas organizações, o Fórum Europeu do ECO (coalizão de ONGs), participou da elaboração e de todas as sessões de negociação organizadas pela Comissão Econômica para a Europa das Nações Unidas (UNECE). A coalizão também organizou, dentro da Conferência oficial de Aarhus, uma mesa redonda com os Ministros do Meio Ambiente sobre a importância prática da Convenção. A mesa redonda também discutiu

²⁵⁵ Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE), Convenção de Aarhus: Guia de Implementação, 2014, disponível em http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/Publications/Aarhus_Implementation_Guide_interactive_eng.pdf.

boas e más práticas nos países e apresentou exemplos práticos de como a melhoria pode ser alcançada.²⁵⁶

Como o principal objetivo da CA era fornecer novos caminhos para a democracia participativa em questões ambientais, fazia sentido aplicar esses princípios àqueles que estavam participando no processo de negociação da mesma. Por essas razões, a CA não apenas contribuiu para uma mudança de mentalidade nas culturas jurídicas de países ex-comunistas menos familiarizados com os mecanismos de transparência, como também facilitou a introdução de novos mecanismos participativos nas negociações internacionais.

O coroamento dessas negociações participativas veio com o reconhecimento do direito fundamental de toda pessoa “viver em um ambiente adequado à sua saúde e bem-estar” e no “dever, individualmente e em associação com outras pessoas” de proteger e melhorar o meio ambiente.²⁵⁷ De fato, o direito de acesso à informação, o direito de participar da tomada de decisões e o direito de acesso à justiça em questões ambientais são as consequências lógicas desse reconhecimento.

Mais especificamente, quanto ao conteúdo, a segunda parte do CA, conhecida como ‘Segundo Pilar’, está estruturada para permitir uma participação mais ampla na tomada de decisões ambientais. A participação do público abrange três domínios: 1) participação no procedimento de autorização para certas atividades específicas, principalmente de natureza industrial, listadas no Anexo I (Art. 6); 2) participação na formulação de planos, programas, políticas ambientais, bem como legislação, regulamentação e normas vinculativas e legislação que possam ter um efeito significativo sobre o meio ambiente (Art. 7 e 8); e 3) participação em decisões relativas à liberação deliberada de organismos geneticamente modificados no meio ambiente.

²⁵⁶ **What is the Aarhus Convention**, Documento da UNECE preparado por S. Kravchenko e editado por M. Taylor, disponível em http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/Media/citizen_rights_under_Conv_e.pdf, acessado pela última vez em outubro de 2019.

²⁵⁷ Preâmbulo do AC. O texto completo da Convenção está disponível em <http://www.unece.org/env/pp/treatytext.html>.

A deficiência do CA reside em seu conteúdo estritamente processual, limitado à participação do público na tomada de decisões ambientais, no acesso à justiça e à informação. “A Convenção de Aarhus é importante no presente debate, porque, diferentemente da CEDH, dá ênfase particular ao ativismo de interesse público das ONGs. Mas [...] embora a Convenção apóie o direito de viver em um ambiente adequado, ela deixa de oferecer, no entanto, meios para que os cidadãos invoquem que diretamente esse direito.”²⁵⁸

Apesar do esforço para se aproximar da participação efetiva *do* meio ambiente (direitos para o meio ambiente), ainda existem falhas fundamentais no CA: os Estados Partes (em particular a UE) poderiam limitar a implementação de direitos processuais, como acesso à informação, participação na tomada de decisões ambientais e acesso à justiça.

O Acordo de Escazú (EA),²⁵⁹ negociado vinte anos após o CA, contornou parcialmente esse problema, abrindo a tomada de decisões a novos atores e suas visões sobre a natureza, consequentemente expandindo os horizontes de direitos de meramente participativos para substantivos. Passar o bastão da tomada de decisão ambiental para os portadores de visões centradas na natureza abriu perspectivas para o reconhecimento gradual dos direitos da natureza também em nível internacional.

3.2 O NOVO PARADIGMA DE INTEGRAÇÃO NO ÂMBITO DO ACORDO DE ESCAZÚ (AE)

O AE, o primeiro acordo multilateral vinculante desse tipo, negociado por Estados da América Latina e Caribe, reafirma o importante papel dos atores envolvidos na tomada de decisões ambientais.²⁶⁰ Iniciado na Conferência das Nações Unidas sobre

²⁵⁸ A Boyle, **Human rights, and the environment: a reassessment**, *Fordham Environmental Law Review*, 2007, 471–511.

²⁵⁹ Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Justiça em Matéria Ambiental na América Latina e no Caribe, 4 de março de 2020, disponível em <https://treaties.un.org/doc/Treaties/2018/03/20180312%2003-04%20PM/CTC-XXVII-18.pdf>, acessado em março de 2020.

²⁶⁰ Antes da EA, várias iniciativas - mas nem todas vinculativas - foram conduzidas na América Latina para promover e proteger os direitos à natureza e os direitos da natureza: aqui podemos observar a Conferência Mundial dos Povos sobre Mudança

Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20) e enraizado nos princípios do Princípio 10 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, o Acordo Regional é fruto de uma fase preparatória de dois anos e de nove intensas reuniões de seus comitê de negociação.²⁶¹ Lideradas e coordenadas pelos Estados da América Latina e do Caribe, as negociações envolveram delegados do governo, mas também representantes do público, especialistas, acadêmicos e outras partes, que participaram ativamente de forma colaborativa e em pé de igualdade. O principal avanço deste Acordo é o foco dado pelo documento para facilitar os grupos e comunidades mais vulneráveis em particular - reconhecendo 'o importante trabalho do público e dos defensores dos direitos humanos em questões ambientais para fortalecer a democracia, os direitos de acesso e o desenvolvimento sustentável e suas contribuições fundamentais a este respeito'.²⁶²

Especialmente para a América Latina e o Caribe, uma democracia efetiva deve incluir aqueles grupos de pessoas que tradicionalmente estão sub-representadas em processos participativos. Por esse motivo, o artigo 2 do Acordo de Escazú fornece uma definição de grupos cujos direitos de acesso são agora reconhecidos pela primeira vez:

[...] (e) 'Pessoas ou grupos em situações vulneráveis' significa aquelas pessoas ou grupos que enfrentam dificuldades particulares no pleno exercício dos direitos de acesso reconhecidos no presente Acordo, devido a circunstâncias ou condições identificadas dentro do contexto nacional de cada Parte e de acordo com suas obrigações internacionais.'²⁶³

Isso tem pelo menos dois tipos de consequências. Primeiro, tem efeitos potenciais na inclusão de grupos de interesse na

Climática e Direitos da Mãe Terra, hospedado pelo Estado Plurinacional da Bolívia em Cochabamba, de 20 a 22 de abril de 2010, seguido pela Declaração Universal dos Direitos da Mãe Terra. Ver Resolução 73/235 da UNGA, https://www.un.org/pga/73/wp-content/uploads/sites/53/2019/04/A.RES._73.235.pdf, acessado em março de 2020.

²⁶¹ Veja S. Guerra e G. Parola, **Implementing Principle 10 of the 1992 Rio Declaration: a comparative study of the Aarhus Convention 1998 and the Escazu Agreement 2018**, *Revista Jurídica Unicuritiba*, 2 (55), 1–33.

²⁶² Veja Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe (Acordo Escazú). (n. 29 *infra*)

²⁶³ *Ibid.*

tomada de decisões, reconhecendo direitos de acesso a grupos não representados anteriormente. Em segundo lugar, tem efeitos imediatos na ampliação da rede de participantes: a expressão ‘novo paradigma de integração’ refere-se especificamente a um novo tipo de cooperação que, conforme explica a Secretária Executiva da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), Alicia Bárcena, é feita para enfrentar as assimetrias financeiras e vulnerabilidade.²⁶⁴ Além disso, na sessão de encerramento da reunião preparatória da Conferência das Partes (PRE COP 25), Bárcena exortou os países da região a aprofundar suas interações e a alcançar um compromisso verdadeiramente coletivo e simultâneo em lidar com a emergência climática. Além disso, afirmou expressamente: ‘esta PRE COP teve rosto humano, rosto de mulheres, jovens, povos indígenas’, acrescentando que as partes do Acordo têm o ‘dever de protegê-los e nunca esquecer o rosto humano dos atingidos pelos impactos das mudanças climáticas’.²⁶⁵

Sobre este ponto, dois comentários breves precisam ser feitos, pois podem ajudar a desenvolver o discurso mais de acordo com a necessidade de reconhecer, redistribuir e representar os direitos de atores interessados, mas nem sempre devidamente envolvidos.

Primeiro, reunir mulheres, jovens e povos indígenas em contextos de vulnerabilidade expande o discurso ambiental numa esfera da ética que, embora já iniciada no âmbito do CA, nunca se desenvolveu adequadamente. A necessidade de permitir a participação de ‘grupos vulneráveis e/ou marginalizados, como crianças, idosos, mulheres em algumas sociedades, migrantes, pessoas com deficiência, pessoas com baixa alfabetização ou barreiras linguísticas, minorias étnicas ou religiosas, grupos economicamente desfavorecidos, sem acesso à Internet, televisão ou rádio’ foi enfatizado nas Recomendações de Maastricht sobre a

²⁶⁴ Comunicado de imprensa da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe de 10 de outubro de 2019, disponível em <https://www.cepal.org/en/pressreleases/eclac-calls-deepening-regional-cooperation-and-achieving-truly-collective-and> .

²⁶⁵ Ibid.

Promoção da Participação Pública Efetiva na Tomada de Decisão em Questões Ambientais, preparadas no âmbito da Convenção de Aarhus'.²⁶⁶ O envolvimento de grupos vulneráveis estava presente na forma embrionária no CA; o EA marca um passo à frente em direção a uma abordagem baseada em direitos em um sistema de governança ambiental responsável, responsiva e inclusiva, capaz de reduzir conflitos durante a adaptação às mudanças climáticas e manter e desenvolver capacidade adaptativa.²⁶⁷

Segundo, o dever de proteger grupos vulneráveis permite a participação de grupos indígenas. Dar voz às experiências e observações dos povos indígenas implica colocar a própria natureza no centro da investigação e proteção.

Isso marca mais um passo adiante, outro reconhecimento explícito dos direitos fundamentais dos atores não estatais - não apenas como receptores passivos de proteção legal, mas como tomadores de decisão proativos nas decisões ambientais que lhes dizem respeito.

4. Direitos da Natureza

O reconhecimento legal emergente de 'outras entidades que não as humanas' (com afirmação de sua posição legal e consequentes direitos) tem sido progressivamente facilitado pelo reconhecimento de direitos instrumentais / processuais a grupos de pessoas e detentores de conhecimento que compartilharam seus entendimentos de leis naturais. Isso levou ao surgimento de um paradigma de consciência eco-espiritual revitalizante em todo o mundo.

²⁶⁶ Recomendações da UNECE Maastricht sobre a promoção da participação pública eficaz na tomada de decisões em questões ambientais preparadas sob a Convenção de Aarhus (2015), disponível em https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/Publications/2015/1514364_E_web.pdf, acessado em março de 2020. Sobre a participação ambiental de grupos vulneráveis, veja L Squintani, J Darpo, L Lavrysen, PT Stoll, **Managing Facts and Feelings in Environmental Governance**, Cheltenham: Edward Elgar, 2019, p. 49

²⁶⁷ Veja **What Does It Mean To Leave No One Behind?**, Documento de discussão e estrutura do PNUD para implementação em julho de 2018, disponível em https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Sustainable%20Development/2030%20Agenda/Discussion_Paper_LNOB_EN_Ires.pdf

Nas próximas subseções, seguiremos as etapas desse reconhecimento, observando alguns marcos no estabelecimento de uma abordagem baseada no direito: 1) amplo reconhecimento internacional, embora apenas de uma perspectiva de *soft-law*, dos direitos da natureza (com o exemplo de *Harmony with Nature*, Harmonia com a Natureza); 2) reconhecimento progressivo em nível nacional dos direitos d'água, transmitidos por meio de vozes indígenas e locais e engajamento (com os exemplos da ordem legal Maori e o caso polêmico dos rios Ganga e Yamuna e geleiras na Índia); 3) reflexões críticas sobre o reconhecimento futuro dos direitos do oceano dentro de um sistema de governança ambiental marinha.

4.1 RECONHECIMENTO DOS DIREITOS DA NATUREZA: A INICIATIVA HARMONY WITH NATURE

O reconhecimento dos direitos inerentes à natureza tem sido um processo que seguiu muitos passos, embora nem sempre linearmente. Ele se baseia no entendimento compartilhado da relação fundamental e não antropocêntrica entre os seres humanos e o mundo natural.

Desde 2009, *Harmony with Nature*, a Plataforma das Nações Unidas para o reconhecimento dos direitos da natureza, desenvolve-se, sob a liderança do Estado Plurinacional da Bolívia. Tem havido intensa atividade, com negociações, diálogo intergovernamental e mapeamento do reconhecimento dos direitos da natureza em nível nacional.²⁶⁸ Esse mapeamento envolveu dezessete culturas jurídicas que avançaram progressivamente em direção a esse reconhecimento por meio de constituições, estatutos nacionais e leis locais.²⁶⁹

Vários critérios foram seguidos na categorização de tal reconhecimento:

²⁶⁸ <http://www.harmonywithnatureun.org/>, acessado em março de 2020.

²⁶⁹ Veja <http://www.harmonywithnatureun.org/rightsOfNature/>, acessado em novembro de 2019.

1. base jurídica: algumas vezes definida como responsabilidades humanas / deveres constitucionais
2. garantir como a responsabilidade é mantida: algumas vezes definida como personalidade jurídica, outras como tutela legal
3. criação de personalidade/tutela (por tribunal/estatuto)
4. elaborar o conceito de deveres impostos às gerações atuais e futuras
5. estabelecer um novo relacionamento com a natureza, através do reconhecimento de um relacionamento ancestral.

Aqui, focamos em dois casos: a Nova Zelândia, onde as visões indígenas foram totalmente adotadas em uma normativa e a água recebeu o status de ser vivo (com o exemplo do três leis na Nova Zelândia); e a Índia, com o caso do rio Ganga / Ganges, seu tributário Yamuna e as geleiras Gangotri e Yamunotri, onde a personalidade jurídica foi reconhecida pelo Supremo Tribunal de Uttarakhand, apenas para ser anulada alguns meses depois pelo Supremo Tribunal, com base em argumentos difíceis de implementação.²⁷⁰

Os dois casos estão interconectados. Os juízes do Tribunal Superior de Uttarakhand formularam seu julgamento com base no caso da Nova Zelândia e estão relacionados ao critério 5 acima, pois ambos marcaram um salto em frente no reconhecimento legal da relação ancestral entre as comunidades humanas e a água.

Em segundo lugar, ambos envolveram o reconhecimento prévio dos direitos da natureza no processo que culminou no reconhecimento de um sistema de governança centrado na natureza. No caso da Nova Zelândia, os indígenas Wanganui Iwi vinham fazendo petições por seus direitos desde o Tratado de Waitangi de 1840, e só tiveram sucesso em 2017.²⁷¹ O primeiro

²⁷⁰ S Knauß, *Conceptualizing human stewardship in the Anthropocene: the rights of nature in Ecuador, New Zealand and India*, *J Agric Environ Ethics*, 31, 703–722 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10806-018-9731-x>

²⁷¹ E Hsiao, *Whanganui River Agreement: indigenous rights and rights of nature*,

passo principal foi o reconhecimento pelo Tribunal de Waitangi de um recurso ao Tratado de Waitangi que esclareceu a ‘questão do reconhecimento e *mana*’ (autoridade/poder), em 1994.²⁷² Apenas vinte anos depois, Wanganui Iwi e a Coroa começaram a negociar os Atos que estão em vigor e que, por meio da participação indígena, reconheceram o Rio Whanganui como uma entidade viva.

No caso do rio Ganga, a sociedade civil e várias organizações ambientais, lideradas pelo Movimento Nacional dos Direitos de Ganga (MNDG), iniciaram o processo que culminou com a decisão do Tribunal. O MNDG apelou a uma nova forma de governação ambiental com o rio sagrado no seu centro, destacando a necessidade de um novo sistema legal onde ‘ecossistemas e comunidades naturais’ tivessem direitos inalienáveis de existir e florescer.²⁷³

5. Nova Zelândia: Antepassados vivos integrados e indivisíveis

Três atos - o Tūtohu Whakatupuam, o Ruruku Whakatu-pua e o Te Awa Tupua Act - permanecem como os fundamentos jurídicos de três níveis do reconhecimento do rio Whanganui como uma entidade viva, marcando a conclusão bem-sucedida de uma das batalhas jurídicas mais antigas na história da Nova Zelândia. O acordo resultante, discutido oficialmente em 2012, finalizado pela Coroa e pelos indígenas Whanganui Iwi em 2012 e implementado em 2017, mostra a harmonização das visões indígenas e não indígenas sobre a unidade da natureza e dos seres humanos.²⁷⁴

December 2012, *Environmental Policy and Law*, 42 (6), 371-375.

²⁷² *Ibid.*, 372.

²⁷³ <https://www.gangarights.org/ganga-right-act/>

²⁷⁴ As reivindicações indígenas sobre o rio foram objeto de petições ao Parlamento da Nova Zelândia, de relatórios de uma Comissão Real e do Tribunal de Waitangi, bem como de numerosos processos judiciais de 1938 a 2010, embora a primeira reivindicação remonta a 1840. Veja Catherine J. Iorns Magallanes, **Nature as an ancestor: two examples of legal personality for nature in New Zealand**, *Vertigo – La revue électronique en sciences de l’environnement*, Série 22, setembro de 2015; E Hsiao (2012), *op. Cit.* (n 41 *infra*)

Como também no caso indiano, esses atos se baseiam em quatro alicerces: 1) conectividade do rio com todos os elementos naturais; 2) conectividade com a saúde e o bem-estar das comunidades humanas; 3) um sistema de tutela; 4) uma estratégia de implementação.

A primeira pedra fundamental define o *Te Awa Tupua* como um ancestral vivo e real que inclui os vários elementos da natureza e vai além da delimitação territorial de águas e terras.²⁷⁵

Te Awa Tupua inclui o principal rio Whanganui e seus afluentes, dos quais dois ancestrais principais, os Paerangi e os Ruatipua, extraem sua força vital. Inclui todos os elementos da natureza, em suas interconexões físicas e metafísicas, desde o Monte Tongariro, onde o rio Whanganui tem sua fonte, até o mar da Tasmânia, onde fica seu estuário.

Como segunda pedra fundamental, há o reconhecimento de povos, afluentes de rios, montanhas e mares, como inter-relacionados entre si, formando uma entidade inseparável. Este é o *Te Awa Tupua mai i te Kahui Maunga ki Tangaroa*: a visão integrada e indivisível do vivente (em termos biofísicos e metafísicos, da montanha ao mar). Juntamente com o reconhecimento de um ser vivo integrado e indivisível e de sua linhagem, o Acordo reco-

²⁷⁵ Para a definição de Te Awa Tupua, consulte a Parte II de <http://www.legislation.govt.nz/act/public/2017/0007/latest/whole.html>. Parte da literatura viu nesse reconhecimento a afirmação da personalidade jurídica dos Te Awa Tupua. O conceito de aplicação de ‘personalidade jurídica’ aos recursos naturais foi introduzido nos anos 70 por um professor de direito dos EUA, Christopher Stone. Escrevendo no *California Law Review*, Stone propôs que fossem concedidos direitos legais a “forests, oceans, rivers and other so-called ‘natural objects’ in the environment – indeed, to the natural environment as a whole”. Ele também discutiu os vários outros objetos não humanos aos quais foi atribuída personalidade jurídica, como empresas, desde 1897. Christopher Stone, **Should Trees Have Standing? Toward Legal Rights for Natural Objects**, 3rd ed., Oxford Univ. Press 2010. Como o Acordo não se refere expressamente ao Te Awa Tupua como uma ‘pessoa jurídica’, decidimos não aplicar essa terminologia aqui. Podemos notar dois laços etimológicos: um da palavra latina (e etrusca) *persona*, usada para denotar a máscara usada pelos atores humanos para interpretar diferentes personagens; e evocando um significado ligeiramente diferente: de *per-sonare*, ‘conversando’. Ambas as origens indicam uma ferramenta ou instrumento através do qual se pode representar/ocultar ou dar voz a alguma coisa. No entanto, ambas evocam uma visão antropocêntrica, refletindo uma perspectiva centrada no Ocidente nem sempre apropriada quando se refere aos atores com pouco em comum com as tradições jurídicas ocidentais.

nhece que a saúde e o bem-estar do rio e de seu povo são a mesma coisa e, como tal, devem ser tratados e protegidos: ‘Ko au te wake, ko tewa ko au: a saúde e o bem-estar do rio coincidem com a saúde e o bem-estar das pessoas.’²⁷⁶

O Te Awa Tupua tem uma dimensão metafísica, além do espaço e do tempo. Isso gera um dever de respeitar a entidade holística, estabelecendo uma relação recíproca.²⁷⁷ Esta relação em termos jurídicos, com direitos e deveres, e indicando como é assegurada a responsabilidade para com a entidade viva.²⁷⁸ Tal responsabilidade se expressa com o conceito de *kaitiakitanga*, que inclui um sistema de tutela (terceira pedra fundamental), o Te Pou Tupua, formado por um representante Maori indicado pelos povos Iwi, e por um guardião indicado pela Coroa, além do coletivo responsabilidade de todos os povos de proteger o vínculo de parentesco personificado pelo rio. O acordo reconhece que ninguém é dono do rio: o rio é dono de si mesmo.

A parte final do Acordo diz respeito à estratégia em torno da *unidade* do Rio: identificação das questões envolvidas, estratégias para abordá-las e ações recomendadas para implementação (quarta pedra fundamental). Os dois Guardiões (Te Pou) são responsáveis por promover, proteger, agir e falar em nome do rio, apoiados por um conselho consultivo e um grupo estratégico formado por representantes do Iwi, governo local e partes interessadas que co-governam de maneira inclusiva e aberta.

Da lei maori, emerge claramente que a centralidade da água e da natureza não se apóia nas construções legais ociden-

²⁷⁶ Sobre a abordagem de bem-estar adotada pela Nova Zelândia, veja Dan Weijers e Philip S. Morrison, **Wellbeing and public policy: Can New Zealand be a leading light for the ‘wellbeing approach’?**. Reflections on the Third International Conference on Wellbeing and Public Policy, Beehive and Victoria University of Wellington, 5–7 September 2018’, *Policy Quarterly* 14 (4): 3–12 (Novembro 2018).

²⁷⁷ Wouter Blankestijn and Anna Martin, **Testing the (legal) waters: interpreting the political representation of a river with rights in New Zealand – ‘Let’s talk to the river, instead of talking about the river**, Department of Urban and Rural Development, Master’s Thesis, 30 HEC Environmental Communication and Management, Master’s Programme Uppsala 2018, disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/efe5/2495593f9a6d12b1e147c5ced5040d37644b.pdf>.

²⁷⁸ Em março de 2017, quando a lei foi oficialmente assinada.

tais, mas reflete um sistema indígena de governança que vê a natureza como um ser vivo, onde há empatia e identificação entre o mundo animal / humano e o mundo vegetal. O próximo caso, do rio Ganga, deixa clara a natureza altamente problemática - de fato, a impossibilidade lógica - de atribuir categorias ocidentais à natureza.

4.3 ÍNDIA: MÃE GANGA, SEUS YAMUNA TRIBUTÁRIOS, SUAS GELEIRAS E TODOS OS CURSOS DE ÁGUA, AR E MANANCIAS COMO ENTIDADES VIVAS

Em 20 de março de 2017, o Tribunal Superior de Uttarakhand, no norte da Índia, região dos rios sagrados Ganga e Yamuna, declarou que os rios Ganga e Yamuna, com todos os seus afluentes e cursos de água, eram pessoas jurídicas / coletivas / entidades vivas, O status de uma pessoa coletiva, com o consequente reconhecimento de direitos, deveres e responsabilidades de uma pessoa viva. Isso foi feito para preservar e conservar esses dois rios sagrados.²⁷⁹ Depois de receber informações sobre o caso da Nova Zelândia, o juiz desenvolveu a motivação e articulou a categoria indiana de DdN, levando em consideração que as divindades na Índia devem ser consideradas pessoas jurídicas. Semelhante ao caso da Nova Zelândia, essa visão teve o apoio da sociedade civil: a iniciativa foi apoiada por ONGs; e, apenas alguns anos antes da decisão do Tribunal Superior, o Fundo de Defesa Legal Ambiental da Comunidade e um grupo de líderes de várias religiões emitiu uma declaração semelhante a respeito dos rios sagrados.²⁸⁰

Essa posição amplamente apoiada estava enraizada na profunda conexão que o hinduísmo estabeleceu singular e coletivamente com os rios Ganga e Yamuna, o núcleo do sustento físico e espiritual de grande parte da população da Índia. Os rios, como

²⁷⁹ Para uma análise detalhada das decisões da Corte e suas implicações no nível religioso, consulte KD Alley, **River goddesses, personhood and rights of nature: implications for spiritual ecology**. *Religions*, 2019, 10 (9), 502; <https://doi.org/10.3390/rel10090502>, também disponível em <https://www.mdpi.com/2077-1444/10/9/502>.

²⁸⁰ *Ibid.*

no caso da Nova Zelândia, são considerados parte integrante da comunidade, respirando, vivendo e sustentando-os ‘das montanhas ao mar’ (primeira e segunda pedras fundamentais).

Além disso, o Juiz do Tribunal Superior nomeou três tutores - o diretor do Namami Gange (o Programa Limpo Ganga em nível nacional), o secretário-chefe do estado de Uttarakhand e o advogado-geral do estado - como ‘pessoas *in loco parentis* para proteger, conservar e preservar os rios Ganga e Yamuna e seus afluentes’²⁸¹ (terceira pedra fundamental). Dez dias depois, no caso Miglani, o mesmo banco designou também as geleiras, lagos e pântanos dessas bacias como ‘pessoas jurídicas’.²⁸²

A quarta pedra fundamental da estratégia para implementar essas decisões provou ser o calcanhar de Aquiles da decisão: o Estado apresentou seus recursos perante a Suprema Corte, buscando anular as decisões da Suprema Corte.

Em particular, a alegada motivação do estado estava relacionada a uma controvérsia contingente em relação aos oficiais nomeados como tutores, que, na opinião do governo, não podiam ser obrigados a atuar como guardiões. Como consequência, a Suprema Corte concedeu a petição do estado, afirmando:

‘A ordem havia colocado o governo do estado em um dilema. Como os rios fluem por vários estados, apenas o Governo Central poderia estabelecer regras para sua gestão. A decisão também levantou questões como se a vítima de uma enchente nos rios pode processar o estado por danos e também se o estado e seus oficiais serão responsáveis em caso de poluição nos rios em outro estado por onde flui.’²⁸³

²⁸¹ Despacho datado de 20 de março de 2017 na petição por escrito (PIL) nº 126 de 2014 Mohd. Salim v State of Uttarakhand and others, 11–12.

²⁸² W. P.PIL No. 140 of 2015, Lalit Miglani v. State of Uttarakhand, declared glaciers, including Gangotri and Yamunotri, rivers, streams, rivulets, lakes, air, meadows, dales, jungles, forests wetlands, grasslands, springs and waterfalls as legal persons.

²⁸³ Conforme relatado no artigo de KD Alley (ver n. 51 *infra*); é difícil obter uma cópia do original, porque o caso ainda está *sub-juízo*. Aqui só podemos citar o relatório publicado em *The Times of India*: “O governo do estado sustentou que os dois rios sagrados desempenhavam um papel muito importante no apoio à vida e ao bem-estar das pessoas no país, mas isso não era motivo para declará-las como entidades vivas”. Apenas para proteger a fé da sociedade, os rios Ganga e Yamuna não podem ser declarados como pessoa jurídica “disse o governo do estado em sua petição”. Se surgir alguma disputa em relação a qualquer tipo de ilegalidade diferente cometida

Os governos estaduais e centrais pareciam interessados em evitar a responsabilidade pelas queixas e acusações criminais que as pessoas poderiam lhes trazer em nome dos direitos de Ganga.

5. Conclusões: Repensando a governança oceânica

Se os direitos *para* a Natureza tiveram uma função instrumental e liminar que permitiu o reconhecimento *dos direitos da Natureza*, então (pelo menos nas construções jurídicas ocidentais) estes últimos são significativos para orientar legisladores, administradores e associados a pensar em termos de *deveres para com a Natureza* - deveres fundamentados na obrigação de proteger o meio ambiente, com o consequente conjunto de responsabilidades em caso de infração (por meio de tutela e limitação da soberania - seja pública ou privada - sobre a natureza). A abordagem baseada em direitos expressa claramente a estrutura básica da administração: argumentar no interesse do detentor dos direitos e não no interesse próprio, gerando deveres e responsabilidades para os obrigados a respeitar esses direitos.

Nesta perspectiva, repensar a governança dos oceanos em termos de um sistema de governança policêntrico e fluido, fundamentado nos valores *de interações* e interconectividade, tem a implicação lógica de colocar, como atores dentro do sistema, o fluido elementos fluidos por excelência: *os oceanos do mundo*. Essa visão pode ou não ser compatível com a ideia de um sistema de governança centrado no oceano, mas substitui claramente as obrigações específicas dos outros atores. Esse reconhecimento

em outros estados, como o Secretário-Chefe poderá passar alguma instrução contra qualquer outro estado ou Centro” afirmou. O governo disse que o Centro tinha o direito, de acordo com a constituição, de estabelecer regras para o gerenciamento eficaz de todos os rios interestaduais e o HC não examinou a provisão ao aprovar a ordem. “O Tribunal Superior cometeu um erro grave ao declarar Ganga e Yamuna como pessoa jurídica / entidade viva. Portanto, no caso de uma inundação vis-a-vis alguém morrendo nesses rios devido a essa inundação, portanto, a parte efetiva pode entrar com uma ação por danos contra o Secretário Chefe do Estado e, nesse caso, o Governo do Estado será responsável suportar tal encargo financeiro”, dizia a petição’ (<https://timesofindia.indiatimes.com/india/sc-stays-uttrakhand-hc-order-declaring-ganga-yamuna-as-living-entities/articleshow/59494002.cms>).

tornou-se indiscutível também no discurso nas áreas além da jurisdição nacional - como observado, a administração dos defensores da natureza é declarada no preâmbulo do BBNJ. Todos são atores, todos estão interconectados, todos têm direitos que correspondem a obrigações para os outros inter-atores. Um discurso baseado nos direitos do oceano é significativo nesse sentido temporal e transitório, com o mar permanecendo o ponto de fuga da perspectiva.

No centro, em um sistema fluido, o mar cumpre seu dever de gerar e sustentar a vida - como fez desde o início dos tempos. Certamente não é preciso dizer que nós humanos temos o dever de protegê-lo. Vamos conversar *com* o oceano e parar de falar dele.

PARTE II

EXPERIÊNCIAS EM GESTÃO DA ÁGUA

CONSIDERAÇÕES SOBRE A BACIA AMAZÔNICA EM UM CONTEXTO DE CRISE

*Talden Queiroz Farias*²⁸⁴
*José Irivaldo Alves O. Silva*²⁸⁵
*Leonardo Leite Nascimento*²⁸⁶

1. Introdução

A gestão e a governança de recursos hídricos transfronteiriços é um desafio que perpassa por questões de soberania e diplomáticas de difícil articulação, uma vez que envolvem o uso de recursos ambientais compartilhados e os projetos desenvolvimentistas de cada país ribeirinho.

Tanto é assim que, ainda hoje, não existe uma norma geral de Direito Internacional aplicada à regulação do assunto.

A falta de gestão e governança hídrica em bacia hidrográficas transfronteiriças, somada à degradação dos mananciais disponíveis e à prevalência dos interesses econômicos no uso dos recursos hídricos existentes, tem impactado a oferta e a qualidade de água doce, principalmente para o consumo humano, em muitas partes do planeta, despertando a preocupação internacional sobre a questão.

²⁸⁴ Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba (PPGCJ/UFPB)

²⁸⁵ Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba (PPGCJ/UFPB)

²⁸⁶ Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba (PPGCJ/UFPB)

Neste cenário, se destacam a Convenção de Nova Iorque de 1997 e a Convenção de Helsinque de 1992, cujos princípios têm sido aplicados em Tratados Internacionais e em Acordos entre países, no intuito de ser alcançada uma eficaz cooperação e articulação institucional para o gerenciamento racional e equitativo de águas comuns de rios internacionais.

O presente estudo pretende analisar a Bacia Amazônica e a gestão e governança de seus recursos hídricos transfronteiriços, fundamentais para assegurar à conservação das águas compartilhadas entre os países que integram a Pan-Amazônia.

Além dos problemas tradicionais da região, como a degradação e contaminação dos rios por lançamento de efluentes não tratados das grandes cidades e de mercúrio proveniente do uso descontrolado em garimpos ilegais, recentemente, a instalação de hidrelétricas tem fomentado graves conflitos socioambientais pelo uso e conservação das águas amazônicas, afetando intensamente a vida humana e não humana e o meio ambiente que integra a Bacia Amazônica.

Estes projetos de infraestrutura têm provocado a preocupação dos países ribeirinhos que compartilham da bacia e das sub-bacias hidrográficas onde as atividades utilizadoras de recursos hídricos foram instaladas e estão em operação, quanto ao risco de danos ambientais transfronteiriços.

Assim, a problemática que se apresenta nessa pesquisa é: existe uma abordagem internacional já implementada pelos países da Pan-Amazônia para o gerenciamento dos recursos hídricos compartilhados?

Esta pesquisa se justifica no fato de que a complexidade ambiental, social e econômica da região requer que o gerenciamento dos usos de suas águas seja eficaz, de modo a garantir a qualidade e a quantidade adequada aos seus diversos fins.

Assim, foi utilizado o método de abordagem dedutivo, de procedimento científico, com utilização das técnicas de pesquisa bibliográfica, no intuito de se verificar a efetividade da gestão e governança hídrica no âmbito transfronteiriço amazônico; quanto aos fins a pesquisa se caracteriza numa abordagem qualitativa.

2. Considerações sobre a Bacia Amazônica

A água doce é um recurso ambiental limitado, uma vez que: as principais reservas disponíveis estão dispostas de forma desigual na superfície e no subterrâneo do planeta; e os diversos usos, de forma descuidada e desarrazoada, têm ocasionado a degradação dos mananciais existentes.

Sua imprescindibilidade à vida e à integridade dos ecossistemas e ao clima, torna sua gestão e governança uma necessidade e um grande desafio à comunidade internacional, principalmente, no âmbito transfronteiriço.

A Bacia Amazônica se configura em uma das principais reservas de água doce do planeta, o que reforça a importância estratégica da região para os países da Pan-Amazônia.

A complexidade ambiental, social e econômica da região requer que o gerenciamento dos usos de suas águas seja eficaz, de modo a garantir a qualidade e a quantidade adequada aos seus diversos fins.

Dito isso, pretende-se analisar a complexidade relacionada à gestão dos recursos hídricos transfronteiriços da Bacia Amazônica em um contexto de crise. Para isso, a primeira parte deste estudo discute a crise hídrica e sua influência na gestão das águas amazônicas, apresentando a caracterização da referida bacia hidrográfica. Na segunda parte se analisa sua importância para os países da Pan-Amazônia e na terceira parte são traçadas considerações sobre as dificuldades de implementação de uma abordagem internacional para gerenciamento dos recursos hídricos compartilhados.

2.1 CRISE HÍDRICA E CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

Os recursos hídricos, historicamente, sempre tiveram um papel geopolítico de extrema relevância, em face da navegação, do uso e ocupação do território, por facilitar o surgimento de cidades e o comércio em suas margens, bem como por delimitarem fronteiras entre países.

No passado, o país que exercia o domínio de um rio internacional era o que dominava sua foz, por sua vinculação de poder sobre o controle comercial do curso de água. Atualmente, o controle das fontes de água, das nascentes e dos pontos de recarga dos aquíferos, proporciona considerável vantagem estratégica em relação aos demais países ribeirinhos de uma bacia hidrográfica compartilhada.

Tal mudança se justifica, entre outros fatores, pelo aumento populacional nas grandes cidades, pela degradação e gestão inadequada dos mananciais disponíveis, que acarretaram na ameaça à disponibilidade de água doce em diversos locais no planeta, afetando a quantidade e a qualidade necessárias e adequadas aos diversos usos atualmente existentes, em especial para o consumo humano, dando origem à crises hídricas.

Quanto a crise hídrica é importante conceituar escassez hídrica e estresse hídrico. A escassez hídrica pode ser: física, quando se relaciona a insuficiência quantitativa de água em determinada região de um país para atendimento da respectiva população; ou econômica, quando o país não dispõe de recursos financeiros para fornecer água de qualidade e em quantidade suficiente aos usuários. Já o estresse hídrico diz respeito a relação entre o total de água que ocorre em uma região, considerando as águas superficiais e subterrâneas, e o volume total empregado por ano²⁸⁷.

Assim, a água passou a ser um dos assuntos principais da agenda nacional e internacional, alterando a tradição outrora existente no âmbito das relações internacionais, que a considerava um recurso natural abundante, de boa qualidade e gratuito²⁸⁸. Afinal, as crises hídricas podem vir a gerar conflitos entre regiões de um mesmo país ou entre países, em razão de necessidades e níveis de abastecimento de água diferentes²⁸⁹.

²⁸⁷ Ribeiro, Wagner Costa. **Geografia Política da Água**. São Paulo: Annablume, 2008.

²⁸⁸ Caubet, Christian Guy. **A água doce nas relações internacionais**. Barueri: Manole, 2006.

²⁸⁹ Petrella, Ricardo. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. Petrópolis: Vozes, 2014.

Um exemplo recente de crise hídrica foi o ocorrido no Brasil, de 2014 a 2016, na região metropolitana de São Paulo. Na oportunidade, uma das soluções encontradas, proporcionou um conflito com o estado do Rio de Janeiro em razão do projeto de transposição de águas da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia Piracicaba-Capivari-Jundiá, que acabou sendo resolvido com a concretização do projeto em 2018²⁹⁰.

Ou seja, a disponibilidade de água doce atualmente tem preocupado todos os países, alguns como o Brasil, já têm sofrido efeitos diretos de sua escassez, enquanto outros países buscam mitigar os efeitos do estresse hídrico sobre suas fronteiras. Tal cenário é reflexo direto da degradação do meio ambiente e do uso desordenado dos recursos hídricos disponíveis no planeta, o que tem provocado graves problemas sociais, conforme destaca Shiva²⁹¹:

A crise da água é a dimensão mais difusa, mais severa e mais invisível da devastação ecológica da Terra. Em 1998, vinte e oito países sofreram escassez ou falta de água. Espera-se que este número cresça para cinquenta e seis países em 2025. Entre 1990 e 2025, projeta-se que o número de pessoas vivendo em países sem água suficiente terá um crescimento de cento e trinta e um milhões para 817 milhões.

Esta realidade não é diferente na Bacia Amazônica, que se caracteriza pelo paradoxo da abundância hídrica concomitantemente com: a escassez econômica de água, uma vez que grande parte das populações que vivem na região não dispõem de infraestrutura de saneamento e de abastecimento de água potável; e o estresse hídrico, proporcionado pelo desperdício da água disponível e a necessidade de investimentos para uso e proteção

²⁹⁰ Carmo, Roberto Luiz do; Anazawa, Tathiane Mayumi. HIDROMEALÓPOLE SÃO PAULO-RIO DE JANEIRO: escassez hídrica, sobreposição de espacialidades e conflitos. **Boletim regional, urbano e ambiental**. IPEA, Rio de Janeiro, v. 17, jul-dez. 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8156/1/BRU_n17_Hidromegal%C3%B3pole.pdf. Acesso em: 25 abr. 2021.

²⁹¹ Shiva, Vandana. **Guerra por água**: privatização, poluição e lucro. São Paulo: Radical Livros, 2006, p. 16.

mais eficiente dos mananciais existentes, de modo a atender às necessidades humanas e dos ecossistemas da região²⁹².

Neste cenário, é essencial uma gestão e uma governança de recursos hídricos transfronteiriços eficaz.

A Bacia Amazônica, delimitada por suas sub-bacias e pelo Aquífero Amazonas, ilustrados nos Mapas 1, 2 e 3, constitui a maior bacia hidrográfica do planeta, cujos rios e aquífero ocupam uma área total de mais de 6.000.000 km², desde as cabeceiras dos principais rios amazônicos nos Andes até a foz do rio Amazonas no oceano Atlântico, se estendendo pelas fronteiras do Brasil, da Colômbia, da Bolívia, do Equador, da Guiana, do Peru e da Venezuela (ANA, 2015, p. 17).

Mapa 1 – A Bacia Amazônica e a região amazônica



Fonte: WCS, Wildlife Conservation Society (2021)

²⁹²Rebouças, Aldo da Cunha. Água Doce no Mundo e no Brasil. In: Rebouças, Aldo da Cunha (Org.); BRAGA, Benedito (Org.); TUNDISI, José Galizia (Org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras Editora, 2002.

Mapa 2 – Principais sub-bacias da Amazônia



Fonte: WCS, Wildlife Conservation Society (2021)

Mapa 3 – Aquífero Amazonas



Fonte: Adaptado de UNEP e UNESCO-IHP (2016)

A descarga de água doce dos principais afluentes do rio Amazonas é demonstrada no Mapa 4, com destaque para as contribuições das sub-bacias hidrográficas que contribuem para a pujança hídrica dos rios internacionais: Uçayali-Solimões, que flui do território peruano para o brasileiro; e Mamoré-Madeira, do território boliviano para o brasileiro.

Mapa 4 – Descarga hídrica da Bacia Amazônica



Fonte: WCS, Wildlife Conservation Society (2021)

Os referidos mapas evidenciam a posição *downstream* (rio abaixo) do Brasil em relação aos demais países ribeirinhos, no caso localizados rio acima (*upstream*) na referida bacia hidrográfica transfronteiriça, bem como ilustram a relevância estratégica da região, por sua grandiosidade e abundância hídrica, para todos os países da Pan-Amazônia.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA BACIA AMAZÔNICA PARA OS PAÍSES DA PAN-AMAZÔNIA

A Pan-Amazônia é uma região estratégica para os 9 (nove) países que a integram, que dispõem de territórios em áreas da Floresta Amazônica e/ou na Bacia Amazônica, no caso: Brasil, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Suriname, Guiana e Guiana Francesa²⁹³.

²⁹³ Penna Filho, Pio. Interações regionais e pressões internacionais sobre a Pan-Amazônia: Perspectivas brasileiras. In: Gheller, Gilberto Fernando (Org.); Gonzales, Selma Lúcia de Moura (Org.); Mello, Laerte Peotta de (Org.). **Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil**. Brasília: IPEA, 2015, p. 17-38; Ribeiro, Nelson de F. **A questão geopolítica da Amazônia: da soberania difusa à soberania restrita**. Brasília: Senado Federal, 2005.

Importante destacar que a evaporação das águas da Bacia Amazônica, em face de suas interações com o clima, a Floresta Amazônica, o relevo dos Andes e o oceano Atlântico, assegura o funcionamento do ciclo hidrológico na região, que alimenta “rios voadores”²⁹⁴, massas de ar que transportam um fluxo hídrico atmosférico que proporciona precipitações regulares do estuário do rio Amazonas até as nascentes andinas e destas para regiões externas à Pan-Amazônia²⁹⁵, conforme demonstra a Mapa 5.

Mapa 5 — Fluxo dos rios voadores



Fonte: Adaptado de Projeto Rios Voadores (2015)

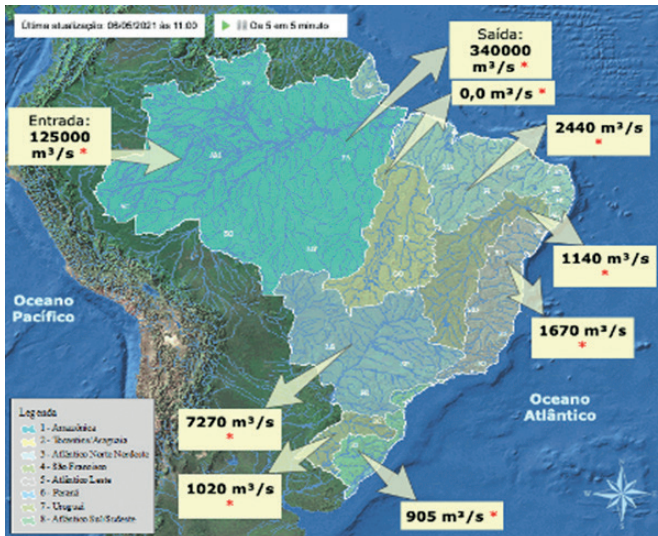
²⁹⁴ O fluxo dos rios voadores pode ser visualizado em vídeo disponível em: <https://youtu.be/teeXse6pk7k>.

²⁹⁵ FEARNSSIDE, P. M. A água de São Paulo e a Floresta Amazônica. *Ciência Hoje*, v. 34, n. 203, p. 63-65, 2004. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2004/S%20PAULO-agua-C%20hoje.pdf. Acesso em: 10 jan. 2021; Nobre, Antônio Donato. *O Futuro Climático da Amazônia: Relatório de Avaliação Científica*. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2014. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/>. Acesso em: 1 fev. 2021; Abreu, F. A. M. de et al. Aquífero Grande Amazônia - SAGA: Caracterização e reservas - Dados preliminares. In: Gorayeb, P. S. S. (Org.); Lima, A. M. M. de (Org.). *Contribuições à Geologia da Amazônia*. Belém/PA: SBG - Núcleo Norte, v. 9, 2015, p. 329-342. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/livro/66ra/PDFs/arq_3432_1484.pdf. Acesso em: 1 fev. 2021.

O valor estratégico da Pan-Amazônia está diretamente relacionado a grande disponibilidade hídrica da Bacia Amazônica²⁹⁶. Os rios e aquíferos internacionais integram este complexo sistema de águas transfronteiriças que nutre a vida humana e de uma diversidade de ecossistemas, além de contribuir para o desenvolvimento da região e de outras regiões do Brasil, da Bolívia, do Paraguai, do Uruguai e da Argentina²⁹⁷.

A título exemplificativo de tal relevância, o Brasil na referida bacia hidrográfica transfronteiriça está localizado a jusante (*downstream*), ou seja, rio abaixo, conforme demonstra o Mapa 6.

Mapa 6 – Mapa hidrográfico brasileiro



Fonte: ANA, Agência Nacional de Águas (2021)

²⁹⁶ A vazão média do rio Amazonas é em torno de 3,8 trilhões de m³ por ano, a disponibilidade hídrica superficial na foz é de 62.867,27 m³/s (FEARNSIDE, 2004, p. 64; ANA, 2018).

²⁹⁷ FEARNSIDE, P. M. A água de São Paulo e a Floresta Amazônica. *Ciência Hoje*, v. 34, n. 203, p. 63-65, 2004. Disponível em: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2004/S%20PAULO-agua-C%20hoje.pdf. Acesso em: 10 jan. 2021; Nobre, Antônio Donato. *O Futuro Climático da Amazônia: Relatório de Avaliação Científica*. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2014. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/ofuturo-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/>. Acesso em: 1 fev. 2021; Abreu, F. A. M. de et al. Aquífero Grande Amazônia - SAGA: Caracterização e reservas - Dados preliminares. In: Gorayeb, P. S. S. (Org.); Lima, A. M. M. de (Org.). *Contribuições à Geologia da Amazônia*. Belém/PA: SBG - Núcleo Norte, v. 9, 2015, p. 329-342. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/livro/66ra/PDFs/arq_3432_1484.pdf. Acesso em: 1 fev. 2021.

Em face deste posicionamento e dos outros fatores supracitados, segundo Rebouças²⁹⁸:

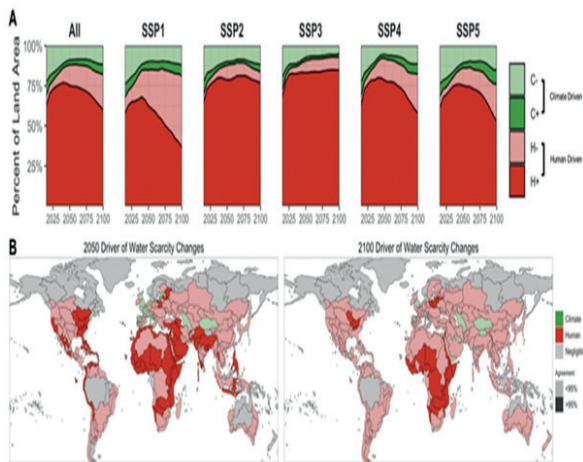
O Brasil destaca-se no cenário mundial pela grande descarga de água doce dos seus rios, cuja produção hídrica, 177.900 m³/s e mais 73.100 m³/s da Amazônia internacional, representa 53% da produção de água doce do continente Sul Americano (334.000 m³/s) e 12% do total mundial (1.488.000 m³/s).

Ou seja, de acordo com Rebouças e com o Mapa 6, o Brasil recebe em seu território dos rios internacionais amazônicos um incremento entre 73.100 m³/s a 125.000 m³/s em sua produção hídrica, o que reforça a importância estratégica da região para o país.

Outrossim, convém destacar que o valor estratégico inerente a abundância das águas dos rios e dos aquíferos da Bacia Amazônica tende a aumentar ainda mais, com o agravamento da escassez qualitativa e quantitativa da água doce em diversas regiões do planeta, em razão dos efeitos dos impactos socioeconômicos e climáticos sobre os mananciais superficiais e subterrâneos existentes, como demonstra a Figura 1, em intervalos de 25 anos, de 2025 a 2100.

²⁹⁸ Rebouças, Aldo da Cunha. Água Doce no Mundo e no Brasil. In: Rebouças, Aldo da Cunha (Org.); BRAGA, Benedito (Org.); TUNDISI, José Galizia (Org.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras Editora, 2002, p. 28.

Figura 1 — Representação espacial e temporal das principais causas de futuras mudanças na escassez de água



Fonte: Adaptada de Graham et al.²⁹⁹

Os cenários apresentados na Figura 1 indicam o agravamento das dificuldades de acesso, a redução da disponibilidade e a ampliação da degradação das fontes de água doce existentes no planeta, com efeitos diretos na América Latina e no Caribe³⁰⁰.

Apesar dos cenários indicarem que a Pan-Amazônia sofrerá mudanças insignificantes, a escassez de água no mundo e os impactos ambientais resultantes da exploração dos recursos hídricos da região poderão vir a fomentar conflitos relacionados ao Direito dos usos dos rios internacionais existentes³⁰¹.

²⁹⁹ Graham, Neal T. et al. Humans drive future water scarcity changes across all Shared Socioeconomic Pathways. *Environmental Research Letters*, v. 15, n. 014007, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab639b>. Acesso em: 10 jan. 2021, p. 5.

³⁰⁰ Graham, Neal T. et al. Humans drive future water scarcity changes across all Shared Socioeconomic Pathways. *Environmental Research Letters*, v. 15, n. 014007, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab639b>. Acesso em: 10 jan. 2021, p. 5; Mazzarino, Jane Márcia et al. Governança e gestão comunitária das águas. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 42, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/36394/html>. Acesso em: 1 jan. 2021.

³⁰¹ Espada, Gildo Manuel. Guerras ou conflitos pela água: em busca de uma classificação terminológica. *Revista da Faculdade de Direito da UFRGS*, Porto Alegre, n. 36, p. 164-182, ago 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/revfacdir/article/view/73393/43558>. Acesso em: 26 jan. 2021.

2.3 DIFICULDADES À IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ABORDAGEM INTERNACIONAL PARA GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS COMPARTILHADOS

O Direito dos usos dos rios internacionais consiste em normas do Direito Internacional, com destaque para as Convenções de Helsinque³⁰² e de Nova Iorque³⁰³, que buscam regular a governança³⁰⁴ dos cursos de águas internacionais, assim compreendidos como um sistema de águas superficiais e subterrâneas transfronteiriças, isto é, que cruzam ou limitam fronteiras entre diferentes países³⁰⁵.

Existem 286 bacias hidrográficas transfronteiriças no mundo, que abrangem 151 países, incluindo cerca de 2,8 bilhões de pessoas e de 40% da área do planeta³⁰⁶, conforme destacado no Mapa 7.

³⁰² Convenção relativa à proteção e utilização dos cursos de água transfronteiriços e dos lagos internacionais (CEE-UN, 1992).

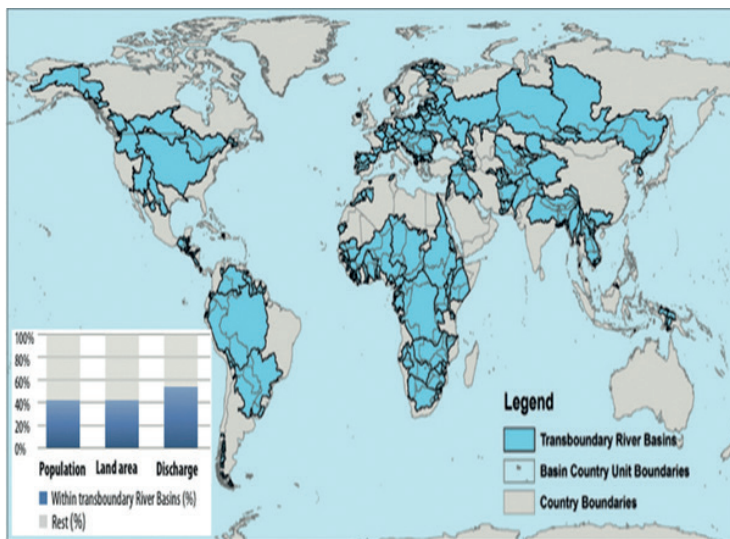
³⁰³ Convenção sobre o direito relativo à utilização de cursos de água internacionais para fins diversos da navegação (ONU, 1997).

³⁰⁴ Conceito mais amplo do que de governo, pois abrange intuições governamentais e mecanismos informais, de caráter não governamental, que permite a participação de pessoas e de organizações, que com condutas determinadas, buscam satisfazer suas necessidades e responderem às suas demandas (ROSENAU, 2000, p. 15-16).

³⁰⁵ Canotilho, J. J. G. **O regime jurídico internacional dos rios transfronteiriços**. Coimbra: Coimbra Editora, 2006; Machado, Paulo Affonso Leme. **Direito dos cursos de água internacionais**. São Paulo: Malheiros, 2009.

³⁰⁶ UNEP, United Nations Environment Programme. **Transboundary River Basins: Status and Trends**. Nairobi: UNEP, v. 3, 2016. Disponível em: http://twap-rivers.org/assets/GEF_TWAPRB_FullTechnicalReport_compressed.pdf. Acesso em: 6 fev. 2021.

Mapa 7 — Bacias hidrográficas transfronteiriças



Fonte: UNEP (2016, p. XIV)

Estes complexos sistemas de águas compartilhadas, que não respeitam os limites das fronteiras dos países, sustentam o desenvolvimento socioeconômico, o bem-estar humano e abrigam grande parte da biodiversidade do planeta, permeando as relações ambientais, políticas, econômicas e de segurança entre os países ribeirinhos que os integram³⁰⁷. Segundo Villar³⁰⁸:

Os problemas ambientais exigem uma abordagem internacional e global. Em um mundo cada vez mais interconectado, a água não pode ser reduzida a uma preocupação local ou nacional. A confluência de processos sociais e naturais na problemática hídrica faz com que todas as escalas se inter-relacionem.

Na Bacia Amazônica, cada país ribeirinho é responsável pelos usos dos recursos hídricos e pela implementação de políticas públicas de conservação dos mananciais e atendimento das necessidades dos usuários das águas no respectivo território.

³⁰⁷ UNEP, United Nations Environment Programme. **Transboundary River Basins: Status and Trends**. Nairobi: UNEP, v. 3, 2016. Disponível em: http://twap-rivers.org/assets/GEF_TWAPRB_FullTechnicalReport_compressed.pdf. Acesso em: 6 fev. 2021.

³⁰⁸ Villar, Pilar Carolina. **Aquíferos Transfronteiriços: Governança das Águas e o Aquífero Guaraní**. Curitiba: Juruá, 2015, p. 31.

O interesse econômico tem prevalecido sobre a preservação dos recursos naturais da Pan-Amazônia, inclusive, na última década, o uso dos recursos hídricos para a geração de energia tem crescido³⁰⁹. Um exemplo é que na bacia hidrográfica transfronteiriça do rio Madeira existe um projeto de realização de grandes obras de infraestrutura, que consiste na construção de hidrelétricas e da melhoria da navegabilidade dos rios principais que a integram, denominado Complexo do Madeira³¹⁰.

Como parte do referido projeto, no rio Madeira, em território brasileiro, foram construídas as hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, que entraram em operação em 2012 e 2013, respectivamente³¹¹. Tais empreendimentos afetaram o equilíbrio da relação homem-natureza, entre outras externalidades negativas, ao impactar o uso e a proteção das águas transfronteiriças compartilhadas por Peru, Bolívia e Brasil³¹².

³⁰⁹ No Plano Decenal de Expansão de Energia 2029 é destacado a existência de imenso potencial de oferta energética nos países fronteiriços ao Brasil, o potencial hidrelétrico binacional é estimado em cerca de 11GW nas bacias do rio da Prata e do Madeira (MME; EPE, 2020, p. 62).

³¹⁰ FURNAS. **Estudo de Impacto Ambiental - Avaliação Ambiental Estratégica**: Licenciamento Ambiental Federal do Complexo do Rio Madeira - UHE Santo Antônio e UHE Jirau (item 25 - Processo no 02001.003771/2003-25). Rio de Janeiro: Furnas Centrais Elétricas, 2007. Disponível em: https://servicos.ibama.gov.br/licenciamento/consulta_empresendimentos.php. Acesso em: 15 ago. 2020, p. 83.

³¹¹ FURNAS. **Estudo de Impacto Ambiental - Avaliação Ambiental Estratégica**: Licenciamento Ambiental Federal do Complexo do Rio Madeira - UHE Santo Antônio e UHE Jirau (item 25 - Processo no 02001.003771/2003-25). Rio de Janeiro: Furnas Centrais Elétricas, 2007. Disponível em: https://servicos.ibama.gov.br/licenciamento/consulta_empresendimentos.php. Acesso em: 15 ago. 2020, p. 70.

^{312A} bacia do rio Madeira cobre cerca de um quarto da Amazônia brasileira e sua contribuição para o fluxo dos rios bolivianos é da magnitude de 95% (mais precisamente, em sua bacia estão todas as vias navegáveis e as cidades mais importantes da Bolívia). Após drenar toda a parte Leste da Bolívia, Norte e Oeste do Estado de Rondônia e Sul do Estado do Amazonas, em um percurso de aproximadamente 1.450 km, deságua na margem direita do rio Amazonas, 27 km a montante de Itacoatiara. Cerca de 50% da drenagem do Madeira corre na Bolívia, 10% no Peru e 40% no Brasil. Isso significa que alterações neste ambiente são sempre significativas e potencialmente geradoras de desequilíbrios transfronteiriços. Tais desequilíbrios, os impactos, são os que atestam a viabilidade ou inviabilidade de um empreendimento. Neste sentido, o que se apresenta é a insuficiência demonstrada no Estudo de Impacto Ambiental dos aproveitamentos em adequadamente dimensionar e propor alternativas viáveis à manutenção do equilíbrio ecológico na região (IBAMA, 2007, p. 220).

Os países localizados rio acima (a montante) gozam de um posicionamento no âmbito da bacia hidrográfica que, no cenário de escassez de água no mundo, lhes favorece. Afinal, sob a égide da soberania, exploram os recursos hídricos transfronteiriços em suas fronteiras com relativa liberdade.

Ou seja, a situação hídrica-geográfica, em princípio, favorece à implantação de projetos desenvolvimentistas e dificulta a cooperação e a articulação institucional com os outros países, rio abaixo (a jusante). Ainda, que com estes se obriguem, no âmbito do direito internacional, ao devido cuidado no uso dos recursos hídricos compartilhados para evitar degradação e impactos ambientais sobre as águas amazônicas comuns.

Os países a jusante, todavia, têm maiores riscos de serem impactados por danos ambientais transfronteiriços, bem como de terem limitadas a descarga de água doce que flui para o respectivo território. Por tais aspectos, em regra, têm interesse no estabelecimento de Tratados Bilaterais ou Multilaterais no âmbito da bacia ou da sub-bacia hidrográfica para regular a governança dos recursos hídricos.

Neste contexto, a gestão e a governança das águas³¹³ da região é um grande desafio, uma vez que a implementação do gerenciamento integrado dos recursos hídricos existentes depende da conciliação dos interesses dos países da bacia hidrográfica, que apresentam diferentes níveis de desenvolvimento econômico, infraestrutura, orientação política, poder militar e valores culturais³¹⁴.

E também da coordenação necessária dos aspectos técnicos, jurídicos, políticos e institucionais inerentes a gestão, ao uso e a proteção das águas transfronteiriças, em especial, no que se refere aos riscos ambientais das atividades desenvolvidas nos respectivos territórios e nos recursos hídricos compartilhado³¹⁵.

³¹³ 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 (GWP, 2006, p. 17).

³¹⁴ Giordiano, Mark A.; Wolf, Aaron T. Sharing waters: Post-Rio international water management. *Natural Resources Forum*, v. 27, p. 163-171, 2003.

³¹⁵ UNEP, United Nations Environment Programme. *Transboundary River Basins:*

Por fim, o Tratado de Cooperação Amazônica (TCA), firmado em 1978, pelos países da Pan-Amazônia, com exceção da Guiana Francesa³¹⁶ por sua condição de território ultramarino francês, tem sua efetividade questionada neste aspecto da governança das águas em uma abordagem internacional, apesar de estabelecer princípios afetos ao uso racional dos rios internacionais, a boa vizinhança e a cooperação como essenciais à conciliação do desenvolvimento regional com a preservação do meio ambiente³¹⁷ (POZZETTI; NASCIMENTO, 2017, p. 243; SOLA, 2015, p. 204).

3. Conclusão

Pelo exposto, como os recursos hídricos compartilhados na referida bacia hidrográfica transfronteiriça não respeitam as fronteiras existentes é fundamental a gestão e a governança das águas amazônicas, o que requer à cooperação e à articulação institucional entre os países ribeirinhos, principalmente, para coibir atividades que acarretem danos ambientais transfronteiriços e para evitar eventuais conflitos entre si, em face de demandas de água diferentes.

Apesar da relevância estratégica da Bacia Amazônica e da existência do Tratado de Cooperação Amazônica há dificuldades à implementação de uma abordagem internacional para gerenciamento dos recursos hídricos compartilhados.

Status and Trends. Nairobi: UNEP, v. 3, 2016. Disponível em: http://twap-rivers.org/assets/GEF_TWAPRB_FullTechnicalReport_compressed.pdf. Acesso em: 6 fev. 2021; Machado, Paulo Affonso Leme. **Direito dos cursos de água internacionais**. São Paulo: Malheiros, 2009; Canotilho, J. J. G. **O regime jurídico internacional dos rios transfronteiriços**. Coimbra: Coimbra Editora, 2006

³¹⁶ A Guiana Francesa, apesar de estar incluída na Pan-Amazônia, não integra a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), por ser território ultramarino da França, participando apenas como observadora (PENNA FILHO, 2015, p. 29; VILLAS BÔAS, 2013, p. 49).

³¹⁷ POZZETTI, Valmir C.; NASCIMENTO, Leonardo L. A necessidade do gerenciamento das águas doces compartilhadas no Pan-Amazônia. **Conpedi Law Review**, Costa Rica, v. 3, n. 1, p. 235-249, jan-jun 2017. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/conpedireview/article/view/3689/pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020; SOLA, Fernanda. **Direito das Águas na Amazônia**. Curitiba: Juruá, 2015.

Cada país da Pan-Amazônia deve fazer uso dos recursos hídricos nos respectivos territórios, considerando as normas internacionais que regulam a gestão e a governança das águas amazônicas no contexto transfronteiriço.

Assim, torna-se fundamental uma conciliação, por via diplomática, dos interesses existentes de diversos usos das águas amazônicas, se valendo, dos princípios jurídicos que regulam a utilização de cursos de água internacionais, estabelecidos na Convenção de Nova Iorque de 1997 e na Convenção de Helsinque de 1992, bem como no Tratado de Cooperação Amazônico.

A ATUAÇÃO DO COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ (SC)

*Stella Maris Martins Cruz Castelo de Souza Nemetz*³¹⁸

*Hiago de Souza*³¹⁹

*Gilberto Friedenreich dos Santos*³²⁰

1. Introdução

Inúmeras são as razões que levaram o mundo ao estágio atual da crise que enfrenta pela escassez de recursos hídricos. A água é um bem essencial para a vida humana e um recurso produtivo (industrial, comercial, serviços, etc.) e os debates quanto à sua gestão estão mobilizando diversos países. O problema ocorre porque a disponibilidade dos recursos hídricos é desigual. Segundo Cirilo (2015)³²¹, dez países, incluindo o Brasil, possuem 60% do total de água doce do mundo. Apesar dos dados positivos referentes à disponibilidade de água doce, o Brasil apresenta graves conflitos em relação à distribuição e acesso da água potável, crises energéticas, desastres naturais, além da falta de

³¹⁸ Graduação em Arquitetura e Urbanismo (FURB); Mestre em Engenharia Ambiental (FURB); Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (FURB). snemetz@furb.br

³¹⁹ Graduação em História (FURB). hiagodesouza2@gmail.com

³²⁰ Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e do Departamento de História e Geografia (FURB); Graduação em Geografia (UFSC); Mestre em Geografia (UFSC); Doutor em Ciências (Geografia Física - USP). gilbertofrieden@gmail.com

³²¹ CIRILO, J. A. **Crise hídrica: desafios e superação**. São Paulo: Revista USP, n. 106, p. 45-58, julho/agosto/setembro 2015.

participação social para a gestão desse recurso. Neste contexto, é importante que o Estado, as organizações não governamentais e a própria sociedade civil promovam o gerenciamento da água de forma a estabilizar ou reduzir a crise e promover justiça social, proporcionando e garantindo os direitos fundamentais dos cidadãos, de acordo com o Art. 3º da Constituição Federal (BRASIL, 1988)³²².

Para gerir de forma racional e sustentável a água em todo o país, foi criada a Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997)³²³, que implementou a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Este sistema busca coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar os conflitos relacionados com os recursos hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação; além de promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos, definindo os órgãos responsáveis pela sua implementação. Dentro desse sistema, os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH's) desempenham um papel estratégico (KEMERICH et al., 2016)³²⁴. São órgãos colegiados com atribuições deliberativas e consultivas exercidas nas bacias hidrográficas onde foram instituídos, proporcionando a representatividade dos diversos atores sociais e econômicos, como o poder público municipal e estadual, sociedade civil organizada e usuários de água, promovendo a gestão participativa e integrada da água, permitindo a conciliação de diferentes interesses e a construção coletiva de possíveis alternativas na preservação desse recurso.

³²² BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 15 set. 2019.

³²³ _____. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 22 jul. 2018.

³²⁴ KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; RITTER, Luciana Gregory; DULAC, Vinicius Ferreira; CRUZ, Rafael Cabral. **Gerenciamento de recursos hídricos: desafios e potencialidades do comitê de bacia hidrográfica do Rio Passo Fundo**. Soc. & Nat., Uberlândia, 28 (1): 83-94, jan/abr/2016.

Sendo a água um bem público, os Comitês devem ser constituídos de membros dos três setores: “representantes do Poder Público (União, Estados, Distrito Federal e municípios, conforme a abrangência da Bacia), usuários das águas e organizações da sociedade civil ligados a recursos hídricos” (KEMERICH et al., 2016, p. 84). Dessa forma ao estabelecer representantes dos três setores entende-se que os interesses sociais, econômicos, políticos e ambientais de todos estejam representados. A estrutura de um comitê de bacias abrange as três dimensões para o desenvolvimento regional sustentável, são elas:

Ambiental Natural onde se considera a geração e o tratamento de resíduos, bem como as fontes existentes de recursos naturais e sua conservação; a econômica que se relaciona com o aumento da eficiência da produção e do consumo com economia crescente de recursos naturais, com destaque para o uso dos recursos escassos, como água, minerais e fontes de energia; a dimensão social, que pressupõe que as pessoas usufruam, de forma equitativa de seus direitos e capacidades. (ARAÚJO; RODRIGUES; SOUSA, 2019, p.95)³²⁵

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, também conhecido como Comitê do Itajaí, é o responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos na referida bacia. A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí está localizada no Estado de Santa Catarina e “está totalmente inserido no bioma da Mata Atlântica” (BRASIL, 2009)³²⁶. O clima na região do Vale do Itajaí caracteriza-se por uma “temperatura média anual entre 19 e 21° C, pelo seu verão quente e úmido e pelo inverno, ameno” (VIBRANS, 2003, p.9 e 10)³²⁷. A bacia ocupa o equivalente a 16,15% do território catarinense e abrange 55 municípios (FRANK; REFOSCO,

³²⁵ ARAÚJO, Anna Paula; RODRIGUES, Waldecy; SOUSA, Paulo Barros de. **Desenvolvimento regional e sustentabilidade espacial: o caso da Amazônia legal brasileira.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. G&DR. V.15, N.5, P.93-108, set/dez/2019. Taubaté. SP, Brasil.

³²⁶ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de manejo Parque Nacional da Serra do Itajaí.** Blumenau: Acaprena: ICMBio. 2009.

³²⁷ VIBRANS, A. C. **A cobertura florestal da bacia do rio Itajaí: elementos para uma análise histórica.** Florianópolis: Tese (Doutorado) do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSC. Florianópolis, SC. 2003. Disponível em: Acesso em: 15 set. 2018.

2018)³²⁸, onde vivem 1.556.992 de habitantes (IBGE, 2020)³²⁹. De acordo com Caglioni et al. (2014, p.296)³³⁰, “no que concerne ao solo, possui elevada heterogeneidade física da paisagem, determinada por variações muito discrepantes de solos e declividade”.

Devido às demandas hídricas da região, instituiu-se, em 1997, o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, em consonância com a Constituição Federal de 1988 e com a Lei nº 9.433 de 1997. Como aponta a lei citada, é um órgão colegiado, formado por organizações públicas e privadas, que funciona como um parlamento para debater e deliberar sobre as questões relacionadas às águas. O Comitê foi criado pela Lei Estadual nº 2.109/97 (SANTA CATARINA, 1997)³³¹, contudo a Política Estadual de Recursos Hídricos já existia desde 1994, com a Lei nº 9.748 (SANTA CATARINA, 1994)³³². O seu objetivo é “promover a articulação de ações de defesa contra secas e inundações e para garantir o fornecimento de água em quantidade e qualidade adequadas para todos os usos” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2005, p. 4). Dessa maneira suas ações estão direcionadas para “a proteção e a recuperação de ambientes fluviais; e o controle da poluição,

³²⁸ FRANK, B.; REFOSCO, J. C. Introdução. In: AUMOND, J. J.; SEVEGNANI, L.; FRANK, B. (org.). **Atlas da Bacia do Itajaí: formação, recursos naturais e ecossistemas**. Blumenau: Edifurb. p.13-19, 2018.

³²⁹ IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. **Estimativas da População 2020**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>> Acesso em: 15 nov. 2020.

³³⁰ CAGLIONI, Eder; CURCIO, Gustavo Ribas; UHLMANN, Alexandre; BONNET, Annete. **Estrutura e diversidade do componente arbóreo de Floresta Atlântica no Parque Nacional da Serra do Itajaí, Santa Catarina**. FLORESTA, [S.l.], v. 45, n. 2, p. 289-302, set. 2014. ISSN 1982-4688. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/33499>>. Acesso em: 22 fev. 2019.

³³¹ SANTA CATARINA. Decreto nº 2.109, de 05 de agosto de 1997. **Cria o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí – Comitê Itajaí**. 1997. Disponível em: < <https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-2109-1997-santa-catarina-cria-o-comite-de-gerenciamento-da-bacia-hidrografica-do-rio-itajai-comite-itajai> >. Acesso em: 11 mar. 2020.

³³² _____. Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994. **Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências**. Disponível em: < http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Legislacao/Lei-Estadual-9748-1994.pdf >. Acesso em: 21 set. 2020.

da erosão do solo e do assoreamento dos cursos de água” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2019)³³³.

A composição do Comitê do Itajaí é constituída de 50 organizações, das quais 10 são órgãos públicos estaduais e federais; 20 são usuários da água; 10 são órgãos públicos municipais; e 10 são entidades da sociedade civil. Cada organização é representada por um membro titular e um suplente. A renovação dos membros do Comitê é realizada a cada quatro anos, após as eleições municipais. O processo de escolha das organizações e segmentos supracitados é público. Em sua organização administrativa “é dirigido por uma presidência e uma secretaria executiva, e assessorado por uma comissão consultiva composta de nove membros, todos eleitos em assembleia geral, a cada dois anos” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2019).

Dessa forma o Comitê apresenta uma constituição estabelecida ao longo das últimas duas décadas. Em suma, o Comitê constitui-se como um objeto de estudos, pois sua atuação impacta diretamente no desenvolvimento regional na bacia do Rio do Itajaí. O objetivo é compreender como o mesmo insere-se nesse processo.

2. Materiais e Métodos

O embasamento teórico da presente pesquisa está relacionado com a ótica de Sérgio Boisier, levando em consideração os três cenários propostos pelo autor. O contextual refere-se à abertura interna (processo político), relativo à já citada descentralização (BOISIER, apud INÁCIO et al., 2013, p. 10)³³⁴. Ou seja, levando em consideração que a política de recursos hídricos se

³³³ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Disponível em: < <http://www.aguas.sc.gov.br/comite-itajai?view=default> >. Acesso em: 12 jun. 2019.

³³⁴ INÁCIO, Raoni de Oliveira; RODRIGUES, Maurinice Daniela; XAVIER, Thiago Reis; WITTMANN, Milton Luiz; MINUSSI, Tiéli Nunes. **Desenvolvimento regional sustentável: abordagens para um novo paradigma**. Desenvolvimento em questão, editora Unijuí, ano 11, n° 24 set/dez 2013.

relaciona a um contexto maior, no entanto, que precisa ser regida de acordo com as necessidades locais, buscando o desenvolvimento regional sustentável. Outro cenário de Boisier é o estratégico que se refere à análise da “configuração/elaboração de pressupostos de gestão das regiões, pressupondo uma nova forma de gerenciamento regional com o intuito de responder ao cenário imposto pela dimensão global” (BOISIER, apud INÁCIO et al., 2013, p.10). Ou seja, refere-se ao desenvolvimento de políticas e as ações do comitê em nível regional, tendo como objetivo atingir o desenvolvimento regional sustentável e a conservação dos recursos hídricos, essa última como uma demanda global. Por fim o cenário político, “que se desdobra a partir do desempenho do estado no que tange aos desafios instituídos pela dicotomia local/global” (BOISIER, apud INÁCIO et al., 2013, p.10).

No mais ao fazer uma análise que se pretende qualitativa e quantitativa faz-se necessário um banco de dados, como coloca a historiadora Sandra Pesavento (2004)³³⁵, “as fontes seriadas”. O banco de dados teve como base o material disponibilizado pelo Comitê em seu site. Este constitui-se em quadros de dois tipos de reuniões diferentes: Assembleia Geral Ordinária (AGO) e Assembleia Geral Extraordinária (AGE). Ao todo foram analisadas 87 atas que se estenderam desde 1998 (primeira Assembleia Geral Ordinária do Comitê) até 2018. Foram estabelecidos critérios que se alinham com os objetivos, mas que, ao mesmo tempo, são mais representativos e possuem maiores discussões dentro do Comitê. Entretanto os objetivos não são apenas qualitativos e para realizar uma pesquisa, que também é quantitativa, faz-se “necessário apenas conhecer-se as dimensões de um objeto e suas características, mas para tal realização há a necessidade do pesquisador ter um conhecimento extenso sobre aquilo que ele irá investigar” (SILVA, 2014, p. 4)³³⁶. A fim de realizar a integra-

³³⁵ PESAVENTO, Sandra Jatahy. **História & História Cultural**. 2.ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

³³⁶ SILVA, Dirceu da; LOPES, Evandro Luiz; BRAGA, Sérgio Luiz. **Pesquisa Quantitativa Paradigmas e Definições**. Revista de Gestão e Secretariado - GeSec, São Paulo, v. 5, n. 1, p 01-18, jan./abr. 2014.

ção entre os elementos qualitativos e quantitativos da pesquisa, necessitou-se ir ao encontro da bibliografia já existente. Desta forma pôde-se compreender como o Comitê funciona, quais seus atributos e funções e como se articula por diferentes esferas e instituições do mundo social do qual faz parte.

Com o intuito de organizar e analisar os dados construiu-se, inicialmente, uma tabela em um programa de edição de texto e depois transferida e ampliada em um programa próprio para tabelas. A tabela é formada por 15 colunas com o propósito de dissecar cada uma das atas para a posterior análise dos dados. Cada coluna recolhe um tipo de dado na ordem da esquerda para a direita: Data da sessão, Número da Ata, Tipo da Ata (Assembleia Geral Ordinária ou Extraordinária, Câmara Técnica, Consulta Pública, Diretoria, etc...); Ordem do dia (onde se anota quais os pontos estabelecidos para cada sessão); Assuntos discutidos (abrangendo-se os pontos discutidos, resumindo quais assuntos foram pertinentes a esses pontos); Deliberação (caso o Comitê tenha aprovado ou não alguma moção, ou decisão referente a planos de ação e medidas preventivas); Efeitos (quais os efeitos das decisões); Principais ações (quais medidas estão sendo tomadas a respeito das decisões).

Na intenção de medir o nível de adesão ao Comitê adicionaram-se os itens: Número de participantes; Número de cadeiras fixas; Cadeiras fixas presentes e, por fim, Observações. Cabe ressaltar a importância deste último item, pois como coloca Arlete Farge (2009)³³⁷, quando se trata de arquivos, fontes e afins, toda presença é uma ausência. Para cada dado que temos acesso podem existir outros que não foram encontrados ou disponibilizados; é natural que em uma série documental tão extensa existam algumas ausências ou situações que não ficam muito claras. Existem atas que se repetem na série documental. Embora não sejam idênticas, estão nomeadas e datadas da mesma forma, assim como datações que não são precisas. Entretanto, às vezes o próprio documento aponta para uma falta como, por exemplo,

³³⁷ FARGE, Arlette. **Os Gestos de Coleta**. In: *O Sabor do Arquivo*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

relatórios que deveriam estar em anexo e são inexistentes. Isso não significa dizer que não é possível trabalhar com as atas do comitê e obter resultados objetivos, mas sim que não podemos observá-las “[...] nem como janelas transparentes que nos permitem vislumbrar toda a paisagem, nem como muros que obstruem a visão e sim como espelhos deformantes” (GINZBURG, 2002, p. 45)³³⁸.

Por fim, a análise dos dados se deu através do entrecruzamento das informações disponibilizadas nas atas e da confrontação com as bibliografias existentes citadas ao longo do presente trabalho.

3. Resultados e Discussão

Ao levar em consideração as articulações com instituições públicas e privadas e os papéis de gerenciador e mediador de conflitos, o Comitê se torna um instrumento responsável pela “descentralização de políticas sociais com o intuito de minimizar os efeitos, da ineficiência das políticas públicas e que valoriza poderes locais promovendo a participação dos cidadãos na gestão pública” (CÂMARA, 2013, p.137)³³⁹. Isto se traduz no conceito de governança.

Os principais temas abordados nas reuniões, que constam nas atas disponibilizadas pelo Comitê do Itajaí, foram: plano de recursos hídricos, usuários de água e seu cadastro, cheias e barragens, implementação da Usina Hidroelétrica Salto Pilão e a Semana da Água. Dentro destes temas, as questões mais recorrentes são três: a Semana da Água, a implementação da Usina Hidroelétrica de Salto Pilão e a discussão sobre o cadastro de usuários de água.

Sobre a “Semana da Água” existem registros anuais, com exceção de 2013, pois faltam os dados referentes a esse ano. É promovida pelo Comitê em parceria com municípios, universi-

³³⁸ GINZBURG, Carlo. **Relações de força**. Tradutor: Jonatas Batista Neto. São Paulo, Companhia das Letras, 2002.

³³⁹ CÂMARA, João Batista. **Governança ambiental no Brasil: ecos do passado**. Revista de Sociologia e Política V.21, n°46: 125-146 jun. 2013.

dades, Agência de Águas e Projeto Piava. Existe uma temática específica para cada semana, como, por exemplo: Preservação da Mata Ciliar e Uso consciente da água. Outro tema recorrente é a implementação da Usina Hidroelétrica de Salto Pilão, empreendimento que suscitou diversos embates nas reuniões do Comitê, com pareceres divergentes nas questões referentes à preservação, eficiência e benefícios. Entretanto, diferentemente da Semana da Água, a discussão sobre esse projeto tem uma duração limitada ao período de início e término das obras, variando entre 1998 e 2007, aproximadamente. A discussão sobre o cadastro de usuários de água, vinculada diretamente ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, é a que se estende de forma mais ampla. Os pontos principais da discussão são: como determinar os grupos de usuários, a resistência à implementação e as consultas públicas realizadas pelo Comitê. Além dessas, ressalta-se ainda as questões referentes à contenção de cheias e implementação de barragens.

Portanto as ações do comitê se relacionam com o cenário estratégico proposto por Boisier, no entanto possuem desdobramentos políticos e globais, como a necessidade energética e o Plano Estadual de Recursos hídricos. A partir das temáticas pode-se perceber o alcance do Comitê, bem como a resistência, por diversas partes envolvidas, tanto dos setores públicos como dos privados. Sendo assim cabe ressaltar qual é o papel de um Comitê de bacia, suas potencialidades e seus limites dentro da gestão de recursos hídricos e ambientais. O primeiro passo para tornar o Comitê um agente ativo da proteção ambiental foi a fundação da Agência de Água, entre 2000 e 2001. A Agência de Água tem ampla atuação em sua articulação com o Comitê.

Os resultados obtidos através da análise das atas demonstram que o Comitê, principalmente a partir dos anos 2000, empenhou-se em promover ações que condizem com os seus objetivos de: “promover a articulação de ações de defesa contra secas e inundações e para garantir o fornecimento de água em quantidade e qualidade adequadas para todos os usos” (KEMERICH et al., 2016, p. 87). Dessa maneira suas ações estão direcionadas para “a proteção e a recuperação de ambientes fluviais; e o con-

trole da poluição, da erosão do solo e do assoreamento dos cursos de água” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, ITAJAÍ, 2019).

As questões que mais recebem destaques ao longo das atas são três: A prevenção de cheias e desastres, a manutenção das barragens e, por fim, o Projeto Piava. Neste ponto cabe pensar os desastres naturais associados a eventos hidrológicos extremos, como escorregamentos de massa, enchentes e secas, como uma categoria de problemas relativos à água (FRANK, 2010)³⁴⁰. Os motivos para as frequentes inundações são inúmeros, além do volume de chuvas e “a declividade dos cursos d’água, que compõe a Bacia do Itajaí, que contribuem significativamente para ocorrências de inundações”, destacadamente o trecho do centro urbano de Blumenau até a foz (SANTOS; MARIMON; TORNQUIST, 2014)³⁴¹. Existe a ação humana, o desmatamento, as ocupações irregulares, entre outros. Segundo o Caderno Síntese do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí: “a vulnerabilidade às cheias e estiagens é compreendida como sendo o resultado da intervenção humana na bacia e sua gestão leva esse fato em consideração” (BRANDT et al., 2010, p.11)³⁴². Assim os autores entendem que “as ações de contenção de cheias e de minimização de estiagens são integradas às políticas municipais de ocupação do território, proteção florestal e gerenciamento de áreas de inundação” (BRANDT et al., 2010, p.11).

Dessa forma, ressalta-se que, embora a questão das cheias seja um tema recorrente nas atas do Comitê - aparecendo em 15 atas como ordem do dia, desde 2001, além dos programas de recuperação de mata ciliar -, o Plano de Prevenção de Desastres fez-se presente de forma efetiva apenas em 2009, após os desastres

³⁴⁰ FRANK, Beate. **Promoção da Gestão de Recursos Hídricos em Bacia Hidrográfica: Aprendizagem do Projeto Piava.** Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. v. especial, INSS 1517-1256, p. 123-138. set. 2010.

³⁴¹ SANTOS, Caio Floriano dos; MARIMON, Maria Paula Casagrande; TORNQUIST, Carmen Susana. **Indústria das enchentes: Impasses e desafios dos desastres socioambientais no Vale do Itajaí.** Geosul, v.29, n.57, 2014.

³⁴² BRANDT, Ana Cristina Cancherini; STEINBACH, Anja Meder; FRANK, Beate; KANGERSKI, Katuscia Wilhelm Kangerski; SEDLACEK, Lourdes Maria Pereira. **Caderno Síntese Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí.** 80 p. 2010.

de 2008. Cabe colocar que anteriormente a 2008 o Comitê esteve empenhado na manutenção do sistema de telemetria e nas bargagens, como aponta a ata de 25/04/2002, na qual o “engenheiro Guilherme Miranda expôs detalhadamente o andamento do convênio e o repasse de quatro novas estações de telemetria para o monitoramento e a substituição de outra” (ITAJAÍ, 2002, p. 3)³⁴³. As questões administrativas dos sistemas de telemetria e contenção de cheias, principalmente no que concerne ao lado financeiro na documentação analisada, por vezes acabam causando atrasos e impasses entre o Comitê, governos estaduais e federais, Fundo Estadual de Recursos Hídricos, entre outros. Outro impasse é a questão operacional desses sistemas, como observa-se no mesmo documento: “...a professora menciona que ainda não está definido quem se responsabiliza em colocar em funcionamento o que não está funcionando” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2002, p.4).

Existem questões sobre as quais o Comitê empenha-se em agir, entretanto, como é um órgão colegiado e deliberativo, não tem como promover essas ações. No caso do sistema de telemetria, passou por uma reformulação mais efetiva apenas em 2007, “onde é possível saber com oito ou dez horas de antecedência o nível que o rio deve chegar” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2007, p.2)³⁴⁴.

Nesse interim vem a importância da Agência de Água como braço executivo do Comitê. Em meados do ano de 2009, a Agência de Água estava:

“... concluindo o desenvolvimento do Sistema de Alerta de Cheias, que é a parte dos sistemas de informações, apresentado pela FURB ao governador, sem o conhecimento do Comitê. Em momentos de enchente, agora é possível acompanhar a quantidade de chuvas e os níveis dos rios da bacia. Gelson faz a apresentação do Sistema de Alerta”. (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2009, p.6)³⁴⁵

³⁴³ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 25 de julho de 2002.

³⁴⁴ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 05 de dezembro de 2007.

³⁴⁵ _____. Ata da reunião realizada em 06 de agosto de 2009.

Nessa mesma reunião ressalta-se que a existência do Comitê do Itajaí prioriza a avaliação dessas propostas, devendo resultar em um Plano Integrado de Reação aos Desastres Naturais para essa bacia. A contenção e previsão de cheias nesse sentido, abrange o cenário estratégico, mas também o político, pois o papel do estado está sendo executado, mesmo que com limitações por uma instância de governança local do mesmo.

Além da Agência de Água, o Comitê articula-se institucionalmente com a

“... Câmara Técnica de Planejamento, Câmara Técnica de Cheias, Coletivo Educador, representações diversas, que são vários conselhos municipais, órgãos que querem conselhos de pacto, que solicitaram em determinado momento a participação do comitê do Itajaí para estar representando. Temos várias articulações institucionais que são promovidas pelo Projeto Piava. Articulação com o Coletivo Educador, com o Coletivo Território, com os comitês de Bacia do Sul de Santa Catarina. Temos também o conselho estadual de recursos hídricos e com a própria SDS, que é fundamental para o trabalho do comitê e que precisa ser mais estreitado, e com a FURB, por causa de uma série de questões até bem operacionais no projeto Piava.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2008, p.5)³⁴⁶

Embora existam diversas formas de articulação, o Projeto Piava é representativo, visto que o mesmo também passou a ser responsável pela realização da Semana da Água. A Semana da Água aparece como ponto de discussão em 18 atas, em que a mesma está como ordem do dia. Nessa contagem não se levou em consideração o número total de vezes que a semana é citada, mas o número de vezes que é colocada como assunto no dia. Desde sua instituição, em 1999, até o ano de 2018, a Semana da Água está presente nas discussões do Comitê: “... foi aprovada criação da Semana da Água em todos os quarenta e sete municípios do Vale do Itajaí através de projetos de lei municipais” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFI-

³⁴⁶ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 19 de junho de 2008.

CA DO RIO ITAJAÍ, 1999, p.4)³⁴⁷. É importante lembrar que a Semana da Água foi instituída pelo Comitê um ano após o início de suas atividades, ou seja, antes de fundar a Agência de Água ou o Projeto Piava. Entretanto as ações e número de pessoas atingidas tendem a crescer após a fundação da agência, visto que em 1999:

“... os resultados da Semana da Água onde obtivemos os seguintes números: mobilização de, aproximadamente 76.000 pessoas, 459 grupos inscritos, participação efetiva de 44 municípios, 06 órgãos de abrangência Regional, nomeados 46 coordenadores municipais, 27 municípios promulgarão lei instituindo a Semana da Água e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos estenderá este evento a todos os municípios do Estado.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 1999, p.3)

Os resultados de 1999 foram expressivos levando em consideração que foi a primeira vez que se realizou a Semana e que a realização do evento levou municípios e Estado a se engajarem no projeto. O passo que o Comitê realizou teve impacto social através da instituição da Semana da Água, por intermédio do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, para todo o Estado. Já os resultados da Semana da Água de 2005, seis anos após sua fundação e considerando 50 municípios do Vale do Itajaí “... foram feitos 28 encontros, 26 plenárias e 2 audiências públicas que atingiram 750 pessoas, mostrando que ainda há muito a ser feito” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2005, p. 2)³⁴⁸.

Entretanto esses encontros, plenárias e audiências contabilizam o contato direto entre o Comitê e a sociedade, pensando em outros canais de comunicação como “... entrevistas em rádio, televisão, publicações em jornais, etc” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2005, p. 3). O Comitê estima que, somando as atividades realizadas, 500 mil pessoas foram atingidas. Isso significa que em seis anos o impacto social direto e indireto pelas ações da Semana da Água teve um incremento significativo. O número de participações

³⁴⁷ _____. Ata da reunião realizada em 16 de dezembro de 1999.

³⁴⁸ _____. Ata da reunião realizada em 29 de setembro de 2005.

saltou de 76.000, em 1999, para 500.000. Ou seja, entre a primeira Semana da Água, ocorrida em 1999, e a de 2005 houve um aumento de 6,5 vezes no que se refere à interação com a sociedade.

Os resultados não são progressivos entre um ano e outro. Caso contabilizados os impactos de todas as Semanas da Água, quando colocados em um gráfico, não resultam em uma linha reta ascendente, mas em uma linha variável, com anos mais efetivos e outros com menor impacto. Entretanto os dados demonstram o aumento dos esforços para a realização da Semana da Água.

Outro ponto a ser considerado é a forma de processar os dados, visto que a Semana da Água passou a ser organizada por integrantes do Comitê através do Projeto Piava. Por vezes, quando o Projeto Piava é citado como ordem do dia, ele está tratando de assuntos como a Semana da Água. Ou mesmo esses dados são colocados como anexos que não constam nos arquivos disponibilizados pelo Comitê.

Contudo a respeito do aumento dos números entre 1999 e 2005, pode-se localizar fatores que contribuíram para tal. Por exemplo, no início dos anos de 2000, foi criada a Agência de Águas. Embora a ata de criação da agência não esteja disponível, é possível observar que o Comitê teve um papel importante na consolidação da mesma: “O estatuto da Fundação Agência de Água foi colocado em votação e aprovado por aclamação” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2001, p. 2)³⁴⁹.

Como supracitado a Agência é o braço executivo do Comitê e possui seis atividades, dentre elas o Projeto Piava “patrocinado pela Petrobrás, por meio do Programa Petrobrás Ambiental, e executado pela Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí com apoio da Universidade Regional de Blumenau” (FRANK, 2010, p. 126). A primeira ata em que o projeto aparece é a 9ª Assembleia Geral Extraordinária, realizada no ano de 2004, portanto, cinco anos após a criação da Semana da Água.

³⁴⁹ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 10 de maio de 2001.

“... a apresentação do Projeto Piava premiado pelo Programa Ambiental Petrobras. Fez-se um breve relato, e colocou à disposição dos presentes um folder com esclarecimentos sobre o programa. Na sequência passou a palavra ao representante da Petrobras, que cumprimentou os membros da mesa, e deu uma prévia do que é o Programa Ambiental Petrobras e como a Petrobras atua na preservação ambiental.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2004, p.3)³⁵⁰

Constata-se que nesse momento o Comitê ainda estava em fase de implementação do projeto, no que diz respeito aos seus representantes. Nesse sentido o projeto não teria um impacto imediato sobre a Semana da Água do ano de 2004. Entretanto, na mesma assembleia:

“A Minuta da Resolução número vinte e um, que cria a Câmara Técnica do Projeto Piava, da qual todos presentes receberam cópia, que foi analisada aprovando-se as indicações contendo até onze participantes, ficando as seis vagas complementares para serem preenchidas pelos respectivos gerentes do Meio Ambiente e a décima oitava vaga preenchida pela EPAGRI. Colocada em votação foi aprovado por unanimidade.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2004, p.3)

Observa-se, portanto, que a estruturação foi realizada no momento da aprovação da câmara técnica. As Semanas da Água seguintes foram realizadas pela Câmara Técnica do Projeto Piava, visto que um dos objetivos do projeto é: “Possibilitar a formação e a integração da equipe técnica, por meio da realização de oficinas públicas sobre temas correlatos à gestão participativa de recursos hídricos, de encontros para a integração e capacitação da equipe e coordenação das atividades da “Semana da Água” (FRANK, 2010, p.129).

Mesmo que o projeto tenha sido citado em 10 atas no período analisado, constata-se que: “... é formado por 6 subprojetos: Educação ambiental, Recuperação da Mata Ciliar, Produção de mudas, Fortalecimento de políticas ambientais municipais, Desenvolvimento do sistema de informações da bacia do Itajaí e

³⁵⁰ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 08 de julho de 2004.

Administração” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2005, p. 2)³⁵¹. A forma como os dados são processados não abarca todas as ações do projeto. O que pode ser observado com segurança é que o projeto esteve empenhado em “... construir uma política de proteção da água, promovendo o engajamento da sociedade na gestão dos recursos hídricos e o fortalecimento do Comitê do Itajaí” (FRANK, 2010, p.123).

Nesse sentido a relação com a Semana da Água faz parte da promoção do engajamento social com as questões ambientais, mas também entra de acordo com o subprojeto de Educação Ambiental. Mesmo que a lei n° 9.795, de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, garanta que cabe às instituições educativas promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem, a mesma também se refere ao ensino não formal. Segundo o seu art. 2°: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (GUIMARÃES, 2013, p. 14)³⁵². O envolvimento do Projeto Piava, parte integrante do Comitê do Itajaí, com a Semana da Água pode ser considerado “relevante caminho para se chegar à maturidade sobre a consciência ecológica”, que passa, segundo Viegas (2012, p.47)³⁵³ “pela educação ambiental em todos os níveis de ensino (formal ou não), o que é uma das incumbências do poder público”.

Para compreender-se a necessidade e, conseqüentemente, o interesse do Comitê em promover ações como a Semana da Água, através de iniciativas como o Projeto Piava, que tem como uma das finalidades promover a Educação Ambiental, é necessário que se retorne à lei 9.433/97, que estabeleceu na Política

³⁵¹ _____. Ata da reunião realizada em 01 de dezembro de 2005.

³⁵² GUIMARÃES, Mauro. **Por Uma Educação Ambiental Crítica na Sociedade Atual**. *Ambi-Água*, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 98-118. 2013.

³⁵³ VIEGAS, Eduardo Coral. **Gestão da Água e princípios ambientais**. 2ª ed. Caxias do Sul, RS: Educus, 2012.

Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A lei de Águas trouxe uma importante inovação nas questões decisórias. “Se até então o recurso hídrico era praticamente livre, seu uso passa a ser regulado com base em regras estabelecidas de forma participativa em cada bacia hidrográfica” (FRANK, 2010, p. 124). Ou seja, embora existissem legislações anteriores, contudo não específicas, até a lei de 1.997 não existia regulamentação para o uso de recursos hídricos e conseqüentemente a institucionalização das preocupações referentes aos mesmos. Isso implica na resistência à implementação da regulamentação proposta pela lei. As discussões do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí demonstram que, de um lado existe o interesse na gestão e preservação dos recursos hídricos, e de outro os interesses em manter-se à margem da regulamentação, como na ata da 7º Assembleia Geral Ordinária:

“...É uma preocupação grande quando se fala na cobrança da água porque o agricultor não aguenta mais tanta taxa. Eu vou esclarecer uma coisa para vocês, será que são os agricultores que são culpados? Das indústrias que pouco se fala mais se fala do meio rural. Eu concordo que temos que nos conscientizar que temos que tratar das águas, tem que cuidar da água. Mas eu acho que o agricultor é o burro de carga.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2001, p.8)³⁵⁴

Nesse caso específico uma das cadeiras fixas do Comitê coloca em debate questões de interesse da sociedade civil, ou seja, a preocupação com a cobrança da água, que os agricultores julgam ser mais uma taxa que recairia sobre eles, ao mesmo tempo que, como integrante do Comitê, não deixa de levar em consideração a necessidade de preservação e uso consciente da água.

O próximo caso é mais complexo e mais recente, e mostra o interesse dos agentes da sociedade civil em discutir questões que, além de os afetarem diretamente, interferem na gestão de recursos hídricos:

³⁵⁴ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 21 de novembro de 2001.

“... preocupação dos moradores do Município de Pouso Redondo em relação a construção da Barragem de Contenção das Cheias no Rio das Pombas. Ressaltou-se a importância da obra e de seus riscos a Bacia do Rio Itajaí como um todo. Nesta leitura foi discutida a segurança da população, custos e benefícios, impactos econômicos e sociais recorrentes da construção da Barragem de Contenção das Cheias no Rio das Pombas. Por fim, passou-se a palavra para o Presidente da Comissão representante do Município de Pouso Redondo que saudou os convidados e deu início ao parecer dos moradores de Pouso Redondo que serão atingidos pela construção da barragem. O mesmo solicitou um parecer do Comitê do Itajaí perante o assunto. Prosseguindo, passou-se a palavra ao representante da sociedade civil de Pouso Redondo que se posicionou contra a construção das barragens e levantou alternativas de contenção provisória das cheias que seriam menos impactantes a sociedade e em especial aos agricultores da região.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2015, p.3)³⁵⁵

Pode-se atribuir diversos fatores a uma discussão com maior engajamento social, como a implementação de barragens. Entretanto, um fator chama a atenção: além dos quatorze anos de diferença do primeiro caso para este, existe o fato de que o Comitê passou a ser entendido pela sociedade como espaço para discutir e debater questões referentes aos recursos hídricos. Este reconhecimento do Comitê como espaço para debates, ou mediador de conflitos e interesses ambientais e socioeconômicos, pode ser atribuído às ações realizadas pelo mesmo, visto que a Lei de Recursos Hídricos, por si só, não contribui para o debate e a mediação. O mesmo vale para a criação dos Comitês, pois caso não existisse um plano a longo prazo como a criação da Agência de Águas, a instalação do Projeto Piava e a sua Câmara Técnica, bem como as ações de Educação Ambiental, as discussões a respeito do uso de recursos hídricos não teriam avançado dentro da sociedade com a mesma intensidade.

O Comitê, além de ser um “órgão colegiado onde são debatidas questões referentes à gestão de águas” (KEMERICH et al., 2016, p. 84), também atua como responsável pela Educação Ambiental, pois para existir o debate é necessário que existam

³⁵⁵ _____. Ata da reunião realizada em 18 de março de 2015.

partes interessadas e conscientes sobre o assunto. Dessa forma, o Comitê buscou promover “as relações de interdependência individuais e coletivas na construção de processos que efetivam a governança, mas que também garantem o desenvolvimento regional de forma sustentável” (CÂMARA, 2013, p. 137). O Comitê não poderia ter realizado este trabalho sem a articulação institucional promovida através da Agência de Águas e do Projeto Piava. Este último foi um fator organizacional e econômico importante dentro do Comitê.

As atribuições da Agência de Águas, previstas no artigo 44 da Lei 9.433/1997 (BRASIL, 1997) são: manter cadastro de usuários de recursos hídricos e balanço da disponibilidade de água; cobrar pelo uso de recursos hídricos, se houver delegação do outorgante; acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança; promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos; elaborar o plano de recursos hídricos da bacia para apreciação do respectivo Comitê. A regulamentação dessas competências dentro do Comitê passa pela aprovação do Plano de Recursos Hídricos, uma discussão que se estendeu por vários anos e mesmo com a aprovação do Plano, não está concluída, pois o plano bem como a outorga são necessários para a cobrança do uso da água, que ainda não está em vigor.

O Plano de Recursos Hídricos é citado oito vezes como ordem do dia, entretanto, como discutido anteriormente, as discussões dentro do Comitê não se limitam à ordem do dia das atas; a discussão pode ter sido iniciada anteriormente, ou estar sendo discutida por outras instituições e essas se apresentam na ordem do dia, no caso do Plano de Recursos Hídricos. No ano de 2004 iniciou-se a discussão do plano diretor de recursos hídricos. O Comitê entendeu que seria o momento de fazer a criação da primeira câmara técnica, que seria a Câmara Técnica de Planejamento. Em abril de 2004 com a Resolução nº 19, foi criada a CT-Plan. Em julho de 2004 foi criada uma nova resolução nº 22, onde se estabeleceram os membros que iriam participar desta Câmara Técnica. Na resolução nº 25 de setembro de 2004 foi

criado o regimento da Câmara Técnica de Planejamento. “Desde julho de 2004 até o final daquele ano a CT-Plan se ocupou da elaboração de seu regimento e do estudo do termo de referência para elaboração do plano de recursos hídricos” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2006, p. 6)³⁵⁶.

Dessa forma o plano não é uma demanda da sociedade civil, mas um debate iniciado pelo próprio Comitê. A aprovação do plano deu-se em 2010, embora tenha relações com outras questões importantes, tanto para a sociedade civil, como para o poder público. Um dos fatores que o mesmo contempla é o cadastramento de usuários de água, bem como a outorga de recursos hídricos, necessária para o desenvolvimento de empreendimentos como usinas hidroelétricas. O cadastramento de usuários começa antes da aprovação do Plano, assim como a concessão de outorgas para empreendimentos hidroelétricos, visto que o mesmo, não é um requisito para tais concessões. Entretanto, sua elaboração leva em consideração a disponibilidade hídrica e a qualidade da água disponível na bacia. As regras que determinavam as concessões, anteriores ao plano, eram gerais, não considerando a especificidade da bacia.

Nesse sentido vem a importância do Plano de Recursos Hídricos, para o desenvolvimento regional sustentável. O cadastramento de usuários de água iniciou-se em 2006, fator obrigatório para obter a outorga de recursos hídricos que é requisito para o direito de uso da água em atividade produtiva (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2007)³⁵⁷.

A outorga, tem como objetivo “assegurar o controle quantitativo e qualitativo da água” (BRANDT et al., 2010, p. 76). Para assegurar esse controle quantitativo e qualitativo existem critérios que “referem-se tanto à captação de água – orientados pela quantidade de água disponível – quanto aos lançamentos nos

³⁵⁶ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 14 de julho de 2006.

³⁵⁷ _____. Ata da reunião realizada em 12 de abril de 2007.

corpos d'água – orientados pela qualidade de água desejada para o corpo receptor, estabelecida pelo enquadramento” (BRANDT et al., 2010, p. 76). O controle da quantidade e da qualidade passa pelo enquadramento dos corpos da água que compõem a bacia. Embora existisse um enquadramento (já em 2007), o Comitê rediscutiu esse tema em 2009. Decidiu “rever o enquadramento da Bacia do Itajaí por vários motivos, dentre eles, por que o enquadramento é um dos instrumentos de gestão desses recursos hídricos, e é previsto na Política de Recursos Hídricos” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2009, p. 3)³⁵⁸. Como gestor de recursos hídricos cabe ao Comitê adequar a gestão dos recursos às necessidades atuais. Assim, outro motivo que levou à revisão foi que, naquele momento, toda Santa Catarina possuía enquadramento, mas estava defasado, não considerando a legislação em vigor. Ao que concerne o cenário estratégico, proposto por Boisier, o Comitê articulou-se regionalmente para promover a atualização da gestão de recursos hídricos, em relação ao cenário político que até o momento possuía uma regulação defasada em relação ao enquadramento dos corpos de água, comprometendo assim, não só a dimensão ambiental, mas também o desenvolvimento regional sustentável.

A rediscussão de temas como o enquadramento dos cursos de água, fez-se necessária para a aprovação do Plano de Recursos, mas aponta que, no concernente à gestão de Recursos Hídricos, toda decisão é passível de alterações ou atualizações futuras. Por essa razão: “Após cinco anos de discussões o Plano de Recursos Hídricos foi aprovado embora com ressalvas e abstenções. Ressaltou-se a importância de dar o primeiro passo e que o Plano é passível de alterações” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2010, p.2)³⁵⁹.

Entretanto cabe colocar que certas decisões não possuem mecanismos para alteração, como no caso da Usina Hidroelétrica Salto Pilão, construção realizada de 2006 a 2009. A mesma apa-

³⁵⁸ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 24 de setembro de 2009.

³⁵⁹ _____. Ata da reunião realizada em 06 de maio de 2010.

rece em 10 atas como ordem do dia entre 1998 e 2012, sem considerar os casos que não são contemplados como ordem do dia, mas como assunto paralelo. As discussões vão desde o impacto ambiental ao potencial de geração energética, as preocupações da população e o nível de poluição gerado pelas obras. Cabe lembrar que sua implementação se deu antes do Plano de Recursos Hídricos ou da atualização do enquadramento dos cursos da água; ou seja, não foi submetida às regras atuais. Logo é possível colocar que o projeto não leva em consideração a especificidade da Bacia do Rio Itajaí, e sim regras gerais para este tipo de empreendimento.

A apresentação do projeto ao Comitê deu-se em 1998. O enfoque era a redução do impacto ambiental: Apresentação do Projeto da Usina Hidroelétrica de Salto Pilão pelos engenheiros da CELESC. O projeto da Usina foi apresentado com a visão geral do empreendimento não se atendo a detalhes técnicos minuciosos, mas enfocando principalmente a preocupação de minimização do impacto ambiental na escolha das alternativas técnicas do projeto (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 1998, p. 3)³⁶⁰. Observa-se que “detalhes técnicos” foram deixados de lado. O interesse foi em apresentar ao Comitê uma pauta de interesse próprio. O intuito era convencer o Comitê das boas intenções do empreendimento em relação ao meio ambiente. Em uma discussão posterior (no ano de 2001) é possível notar a insatisfação e o questionamento do custo-benefício do projeto:

“A usina de Salto Pilão só virá a estragar muito da nossa ecologia, enquanto em outros lugares, onde pouco se tem a preservar ou pouco valor se dá ecologicamente e muito tem a ser feito em termos de usinas de energia elétrica. Seguramente a potencialidade de produção de energia elétrica destes rios deve superar em mil vezes a capacidade do nosso rio, cujo custo é enorme com sete quilômetros de túneis e escavações em rochas. Gostaria que as pessoas analisassem que não adianta ter muita energia quando todos têm e sim interessa ter energia quando e onde não tem e estas podem buscar nos rios Pelotas, Uruguai, e nos afluentes do

³⁶⁰ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 21 de novembro de 1998.

rio Chapecó. E ali a construção destas usinas seria com um custo bem inferior. Os técnicos e governantes deixem de desperdiçar tempo com o Projeto Salto Pilão e o ocupem-se com outros assuntos de maior prioridade.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2001, p.4)

O processo de construção da usina prosseguiu. O Comitê tomou como medida, em 2004, a instalação de uma comissão de acompanhamento da Usina Salto Pilão, que fez uma análise e encaminhou para o Ministério Público Federal, o qual respondeu as dúvidas e questionamentos feitos (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2005, p. 5)³⁶¹. Ou seja, enquanto parte do cenário estratégico, o Comitê relaciona-se com o cenário político no afã de promover a gestão adequada de recursos hídricos. Ao contatar o Ministério Público sobre o tema, as dúvidas existentes eram não apenas sobre questões ambientais, no sentido de preservar e reduzir o impacto, mas sim questões legais que poderiam afetar diretamente a sociedade ou o empreendimento. Por fim o empreendimento também lançou suas medidas em relação ao meio ambiente. Nesse sentido, retornando ao princípio da preocupação de redução do impacto inicialmente citado:

“O representante da Usina Salto Pilão, apresentou o Projeto “Rio Itajaí pede nossa ajuda”: é uma campanha de educação ambiental com o objetivo de informar, sensibilizar, conscientizar e instigar a mobilização da sociedade para uma agenda positiva de conservação deste curso d’água. Dentre os envolvidos estão 59 escolas em 10 municípios. Nossa contribuição é para: tornar o rio Itajaí-Açu menos sujo, através da ação da sociedade organizada e das pessoas que acreditam na sustentabilidade do desenvolvimento, contribuindo para a efetiva implementação de ações voltadas para a rápida recuperação do rio Itajaí-Açu.” (COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, 2012, p.5)³⁶²

As medidas de proteção ambiental promovidas pelo empreendimento só retornaram a aparecer após a aprovação do Pla-

³⁶¹ COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ. Ata da reunião realizada em 14 de abril de 2005.

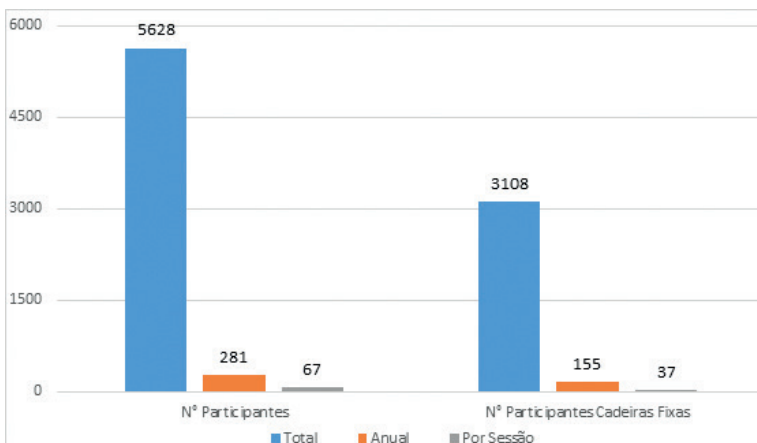
³⁶² _____. Ata da reunião realizada em 05 de dezembro de 2012.

no de Recursos Hídricos, quando as obras já estavam concluídas e 14 anos após a apresentação do projeto ao Comitê.

As discussões e ações do Comitê empreendidas suscitaram a participação da sociedade, direta ou indiretamente. Como não é possível medir a participação indireta da sociedade, foram estabelecidas médias de público, contabilizando as cadeiras fixas e participantes que não integram o Comitê nas reuniões ao longo dos 20 anos analisados.

Conforme a Figura 1, as três colunas a esquerda representam o número total de participantes ao longo das 87 atas analisadas. Leva em consideração o número de participantes incluindo as cadeiras fixas do Comitê. O número total de participantes foi de 5.628; a média anual de participantes (marcada em laranja) foi de 281; e já a média por sessão foi de 67 participantes (em cinza). As três colunas a direita levam em consideração apenas a participação das cadeiras fixas, ou seja, os integrantes do Comitê que tem poder de voto. O número total de participantes no período é de 3.108; a média de participantes por ano é de 155 (marcada em laranja). A média de cadeiras fixas por sessão é de 37 (marcada em cinza). No entanto, existem algumas variáveis a serem consideradas, pois no levantamento de dados, constatou-se que até julho de 2004, o número de cadeiras fixas era de 65, no entanto, posteriormente o número foi reduzido para 50 cadeiras.

Figura 1: Número de participantes nas reuniões do Comitê do Itajaí de 1998 a 2018



Embora a média de participantes das cadeiras fixas pareça baixa, quando observamos o quadro todo nota-se que as cadeiras fixas somam a maior parte do público. O número total de participantes é de 5.628 e o número total de cadeiras fixas é de 3.108, ou seja, 588 participantes a mais em relação ao número de outros participantes sem poder de voto. Pensando essas questões em porcentagem, o número de cadeiras fixas que participaram das reuniões do Comitê ao longo dos anos é de 55%, contra 45% restante. Ou seja, os membros do Comitê estiveram empenhados nas discussões quando observamos um quadro geral. O número inferior do restante da sociedade não significa menor interesse em integrar as discussões do Comitê. Entretanto os não membros podem participar ou não sem cláusulas impeditivas, já os membros do Comitê devem justificar suas ausências, caso contrário são excluídos de suas cadeiras. No entanto, existem aspectos não abordados, como o índice de participação em relação ao tema considerando assuntos que representam maior ou menor interesse da sociedade civil, bem como dos membros do comitê. Ou seja, buscou-se analisar a participação de modo geral; dessa forma se considerarmos os dados dentro de outra perspectiva metodológica os resultados devem variar.

Ao longo dos vinte anos analisados, tanto os membros do Comitê como a sociedade civil empenharam-se em debater e discutir medidas de fortalecimento para a proteção da água. Isso significa dizer que, enquanto instância de governança, o Comitê abre espaço para a dimensão social, permitindo que a sociedade decida sobre o uso dos recursos hídricos, possibilitando do uso equitativo, bem como a garantia de direitos sobre o uso da água.

4. Considerações Finais

Para compreender a atuação do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí fez-se necessário analisar as ações e o impacto dessas ações no desenvolvimento regional. A leitura, tabulação e interpretação dos dados constantes nas atas disponibilizadas pelo Comitê possibilitaram esse entendimento. A análise da fase de implementação do Comitê (1998) até 2018,

permite compreender que as discussões se tornaram mais complexas e dinâmicas. Esse aprofundamento pode ser atribuído a diversos fatores, dentre eles a articulação institucional e as ações em relação à Educação Ambiental, levando em consideração a Semana da Água, bem como as ações do projeto Piava.

As ações do Comitê referentes à prevenção de cheias indicam que essa demanda, assim como a educação ambiental, não estava sendo suprida pelo Estado, que como solução para a gestão de recursos hídricos - por meio da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 que estabelece uma política nacional de recursos hídricos -, criou instâncias que possibilitaram o exercício da governança em nível regional. Essa instância se manifestou pela criação dos Comitês de Bacia. No caso apresentado, o Comitê do Itajaí desempenhou um papel de mediador, possibilitando a participação da sociedade civil, mas também de interesses políticos e econômicos, que respectivamente se apresentam por meio da: educação ambiental, a implementação da usina hidroelétrica de Salto Pilão, a contenção de cheias e o plano estadual de recursos hídricos.

Portanto, o Comitê também se tornou um instrumento de desenvolvimento regional, visto que possibilitou o debate entre diversas esferas da dimensão social: agricultores, empresários e sujeitos que seriam afetados direta ou indiretamente pelo uso dos recursos hídricos. Dessa forma, mediou-se os interesses buscando garantir um desenvolvimento mais sustentável.

PRÁTICAS DE APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A GOVERNANÇA DA ÁGUA: NOVOS TALENTOS, BRASIL E REDE DE CUSTÓDIOS, MÉXICO

*Bruno Jandir Mello*³⁶³
*Cristiane Mansur de Moraes Souza*³⁶⁴
*Gerardo Alatorre Frenk*³⁶⁵
*Loni Hensler*³⁶⁶
*Anaid Lobato*³⁶⁷

1. Introdução

Desde os anos 2000, a promoção da aprendizagem social tem recebido atenção crescente como um instrumento de governança dos sistemas socioecológicos. Em particular na gestão participativa de recursos naturais renováveis e na governança

³⁶³ Arquiteto Mestre em Desenvolvimento Regional (FURB); doutorando em Desenvolvimento Regional no programa de pós-graduação em Desenvolvimento Regional FURB. E-mail: brunomelloarq@gmail.com

³⁶⁴ Arquiteta, Mestre m Desenho Urbano (Oxford Brookes University); doutora em Ciências Humanas (UFSC); pós-doutora, (Washington State University, USA). E-mail: arqcmansur@gmail.com

³⁶⁵ Doctor en Antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México; agrónomo y maestro en Desarrollo Rural por la Universidad Autónoma Metropolitana. Profesor investigador de la Universidad Veracruzana e integrante de la Red de Custodios. Correo-e: geralatorre@gmail.com

³⁶⁶ Maestra en Ciencias ambientales en La Universidad Autónoma de San Luis, doctorante en Ciencias de la sostenibilidad, UNAM e integrante de Red de Custodios. Correo-e: loni.hensler@posteo.de

³⁶⁷ Maestra en Educación Virtual, doctorante en Investigación en Educación por la Universidad Veracruzana e integrante de la Red de Custodios. E-mail: anaid.lobato@gmail.com

adaptativa de ecossistemas. Nesse contexto, a conceituação de aprendizagem social para a governança dos recursos hídricos avançou o suficiente para orientar futuras pesquisas empíricas^{368 369 370}. No entanto, existe uma considerável incerteza expressa sobre como estes conceitos podem favorecer governança dos recursos hídricos em estudos práticos. A linha geral de raciocínio deste capítulo é: a aprendizagem social pode responder efetivamente a governança dos recursos hídricos e direcionar um sistema rumo à sustentabilidade.

Portanto, objetivo geral desse artigo é, pois, apresentar uma análise descritiva e avaliativa sobre duas experiências práticas em governança dos recursos hídricos: (i) a experiência de extensão sobre gestão de risco de desastres Novos Talentos e STEM³⁷¹, realizada entre a Universidade Regional de Blumenau - FURB e comunidades escolares de cinco escolas situadas em áreas de risco de Blumenau/Santa Catarina, Brasil; e (ii) a experiência participativa na gestão da água de uma rede cidadãos no México, para ilustrar como na prática a aprendizagem social contribui na co-gestão e governança dos recursos hídricos. Para tanto o artigo foi dividido em quatro partes principais: i) fundamentação teórica acerca do tema da governança, resiliência socioecológica e aprendizagem social; ii) a segunda parte se refere ao programa novos talentos FURB (edital n. 55/2012 - CAPES) e o projeto STEM-FURB [edital n. 6/2015 - CAPES/BC (Coordenação de Avaliação de Pessoal de Ensino Superior - British Council)], por meio dos quais foram aplicadas as metodologias de educação

³⁶⁸ KRAKER, J. **Social learning for resilience in social-ecological systems**. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 28, p. 100-107, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.09.002>

³⁶⁹ LOBATO, V. A., MERÇON, J. **Social learning as a key element in participatory environmental management processes**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. 16(1), pp. 3-17, 2020.

³⁷⁰ PAHL-WOSTL, C. **Towards sustainability in the water sector - The importance of human actors and processes of social learning**. *Aquatic Sciences* 64(4), p. 394-411, 2002.

³⁷¹ STEM: do inglês significa Science, Technology, Engineering and Mathematics e é uma concepção de educação formal e não formal, que interliga essas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de metodologias e currículo para os níveis primário, secundário e terciário.

em gestão de risco; iii) a terceira é o caso da iniciativa de gestão participativa da água no México, especificamente na Rede de Custodiantes do Arquipélago de Xalapa no estado de Veracruz; iv) por último como exercício de síntese, as considerações finais apresentam uma avaliação cursiva das aprendizagens e os ensinamentos vivenciados.

2. Uma relação estreita entre a governança dos recursos hídricos e a aprendizagem social

As evidências mais recentes de alterações drásticas nos macroprocessos de autorregulação do Sistema-Terra estão na ordem do dia³⁷². As atividades humanas alteram fundamentalmente a forma e o funcionamento ecológico do planeta nas mais diversas escalas. Este profundo impacto dos humanos no meio natural foi marcado por uma nova era geológica na história da Terra, a era do Antropoceno³⁷³. As consequências da era do Antropoceno são observadas, nas últimas décadas, a partir do aumento dos eventos climáticos extremos, da escassez e da devastação dos recursos naturais, da vulnerabilidade social e das epidemias/pandemias etc. A noção que traz a toma o termo Antropoceno, porém, tem sido objeto de críticas e por tentativas de reformulação, entre elas destaca-se a noção de *Capitaloceno*.

Enquanto a primeira postula uma centralidade no humano (*Anthropos*) como causalidade primeira da crise, a segunda desloca o eixo da crise para compreendê-la como um *câmbio* no processo histórico em curso do capitalismo, que incorporou as condições da natureza num projeto específico de reorganizar o mundo material³⁷⁴ (p.1).

De toda forma, nessa época que inicia com o advento da era industrial, na qual presenciam-se alterações socioeconômi-

³⁷² VIEIRA, P.H.F, GASPARINI, M.F. **Ainda podemos escapar do Homo destructor? Um apelo à lucidez e à coragem.** In: Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPR, ISSN 2176-9109. Vol. 53, p. 102-106, jan./jun. 2020.

³⁷³ CRUTZEN, P; STOERMER, E. **The Anthropocene.** Global Change Newsletter, v.41, pp. 17-18, 2000. url:

³⁷⁴ BARCELOS, E. Á. da S. **Antropoceno ou Capitaloceno: Da simples disputa semântica à interpretação histórica da crise ecológica global.** Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, ISSN 2385-4650. Vol. 31, No. 1, p. 1-17, 2019.

cas e ambientais, refletindo-se em grandes impactos nas diversas escalas geográficas em um curto espaço de tempo. Avanços científicos, tecnológicos, produtivos ocasionam externalidades tanto positivas quanto negativas. As externalidades negativas são sinais de alerta que apelam à forja de novos padrões de relacionamento da humanidade com o planeta. Pressupondo-se que os diversos problemas relacionados ao processo de desenvolvimento das regiões esbarram na falta de consideração das questões e relações sobre o binômio ambiente & sociedade, um dos maiores desafios da humanidade repousa em duas questões: (i) a falta de preparo para enfrentar desastres naturais e ambientais e (ii) a falta de participação cidadã para governança.

Para contextualizar estes dois temas citados é necessário entender o conceito de sociedade de risco. O conceito de “Sociedade de Risco” se entrecruza com o de globalização. Considerando que os riscos são democráticos, afetam nações e classes sociais sem limites de fronteira. Os riscos são produzidos industrial e economicamente, a exemplo das quedas nos mercados financeiros internacionais³⁷⁵. A sociedade qualificada pelo risco remete a uma leitura social de um ambiente (espaço), ou seja, o homem se vê sob a ameaça de catástrofe, em situações de perigo³⁷⁶. A ruptura dos serviços que a natureza nos presta pode se tornar uma catástrofe socioambiental. Esses serviços são denominados “ecossistêmicos”, pois são benefícios que as pessoas obtêm a partir da interação com a natureza³⁷⁷.

A avaliação dos ecossistemas do milênio³⁷⁸ identificou quatro categorias fundamentais de serviços ecossistêmicos, quais são: (i) serviços de manutenção/provisão: de água potável, cultura de alimentos, pescados, algodão e madeira; ii) serviços de regulação: como regulação de pestes, das doenças e do clima; iii)

³⁷⁵ BECK, U. **World risk society**. Cambridge: Polity Press, 1999.

³⁷⁶ GOLDBLATT, David. **Teoria social do ambiente**. Lisboa: Piaget, 1996.

³⁷⁷ REYERS, B.; BIGGS, R.; CUMMING, G.S.; ELMQVIST, T. HEJNOWICZ, A.P.; POLASKY, S. **Getting the measure of ecosystem services: a social-ecological approach**. *Frontiers in Ecology and the environment*. V.11, p. 268-273, 2013.

³⁷⁸ MA - MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystem and human Well-Being: Synthesis**. Island Press, Washington, 2005.

serviços culturais e recreativos: como caminhadas, canoagem, e áreas utilizadas para pastagem; iv) serviços de suporte: formação de solos etc. Portanto, estes serviços são essenciais à vida. Nós todos vivemos e operamos em um sistema social que está ligado ao meio ambiente, no qual os sistemas estão envolvidos, nos existimos dentro deste sistema socioecológico³⁷⁹.

O serviço ecossistêmico do qual dependem todos os demais e por isso requer atenção primeira é o *serviço de provisão da água*. Sabe-se que os desafios enfrentados pela gestão da água tornaram-se cada vez mais abrangentes desde a década de 1970. Isso reflete a crescente conscientização sobre as incertezas provocadas pela piora da situação da hidrosfera, e particularmente da água doce, e a insustentabilidade das práticas de manejo da água em muitas áreas. Evidências recentes comprovam que a escassez da água irá aumentar e já afeta um quarto da população mundial³⁸⁰. É, também, um reflexo dos conflitos que surgem das desigualdades sociais, que afetam o acesso à água para usos humanos essenciais e da ineficiência e ineficácia que caracterizam a gestão da água em muitas regiões, e não apenas nos países mais pobres. Desde a década de 1970, a comunidade internacional lançou iniciativas políticas importantes e de longo alcance em resposta a esses desafios, que incluem, dentre outros, o combate à desertificação, o controle da poluição, o desenvolvimento de medidas de prevenção de conflitos em andamento e potenciais, além do monitoramento e prevenção de riscos decorrentes de inundações e de outros eventos críticos³⁸¹.

Apesar dos esforços realizados nas últimas décadas, há uma crescente conscientização de que a luta pela redução da insustentabilidade ecológica e a limitação do impacto negativo

³⁷⁹ WALKER, B.; SALT, D. **Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world**. Island Press, 1 ed., p.31, 2006.

³⁸⁰ WEF - **WORLD ECONOMIC FORUM**. Global Risk Report. 15th Edition, 2020. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf> pp.31. Acesso em: 1 agosto 2020.

³⁸¹ CASTRO, J.E. **Water governance in the twentieth-first century**. Ambient. Soc. [online]. 2007, vol.10, n.2 [cited 2017-06-26], p.97-118. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2007000200007>.

dos riscos relacionados à água está sendo perdida em muitos países. Tome-se como exemplo o objetivo de garantir o acesso universal aos serviços essenciais de água e saneamento, firmado no final da década de 1970 pelas Nações Unidas, que persiste como desafio cerca de 40 anos depois: está na lista dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Reconhece-se cada vez mais que, em grande medida, as principais causas deste estado de coisas não são nem técnicas nem “naturais”, mas são, em termos gerais, de natureza social e política. A crise da água é, principalmente, “uma crise de governança»³⁸².

Mas o que significa ‘Governança’? A governança diz respeito não só as instituições e regimes formais autorizados, mas também a acordos informais que atendam aos interesses das pessoas e organizações públicas e privadas (...). A governança se caracteriza pela forma como as pessoas e as instituições gerenciam ou administram problemas comuns do território. É um processo contínuo pelo qual é possível acomodar interesses conflitantes ou diferentes e realizar ações cooperativas. A governança é de fundamental importância para a prática da resiliência dos sistemas socioecológicos, é algo que acontece no “backstage”, com implementação de leis, regulações e a garantia dos direitos humanos. A governança opera em múltiplas escalas, por meio de um processo de colaboração social contínua.

Para uma boa governança é fundamental [...] a parceria entre governos, cidadãos e demais segmentos da sociedade interessados no processo de redução de riscos socioambientais no sentido de identificar, gerenciar e diminuir os impactos dos eventos adversos³⁸³. Para Sampaio³⁸⁴, consonância e harmonia são requisitos imprescindíveis em qualquer forma de governança. As pactuações e objetivos resultantes do processo devem refletir os

³⁸² JACOBI, P. R.; BARBI, F. **Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil**. Revista Katálysis, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 237-244, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-49802007000200012>

³⁸³ BIANCHI, R. C.; ZACARIAS, G. M. **Cidades resilientes: a importância do fortalecimento das comunidades**. Revista ordem pública v. 9, n. 1, p. 250, 2016.

³⁸⁴ SAMPAIO, C. A. C. **Desenvolvimento sustentável e turismo**. Florianópolis: Bernúncia, 2004.

interesses comuns dos protagonistas³⁸⁵. O consenso e o planejamento das ações também são necessários para a superação das necessidades comuns. Existem muitas leis e instrumentos que auxiliam no planejamento, com vistas ao desenvolvimento regional e a construção de territórios y comunidades resilientes. Porém, sem participação de órgãos públicos, privados e atores da sociedade civil é impossível desenvolver um projeto eficiente, que mitigue ou minimize as problemáticas socioambientais.

A ênfase em governança reflete de muitas formas, as preocupações públicas com relação à capacidade de seus sistemas políticos de agirem de forma efetiva e decisiva no sentido de resolver problemas públicos. A raiz da palavra governança vem de um vocábulo grego que significa direção. O processo de governança envolve descobrir meios de identificar metas e depois identificar os meios para alcançar essas metas³⁸⁶ (p.29).

Na era do “Capitaloceno” as transformações no sistema socioecológico ocorrem de forma mais acelerada. Nesse sentido, a governança também deve se adaptar às mudanças ocorridas no sistema ao longo do tempo. A governança adaptativa em sua forma mais simples é conhecida como processo no qual o modelo de gerenciamento é ajustado e desenvolvido usando ações que estão implementadas³⁸⁷ ³⁸⁸. Ou seja, é possível usar as ações de gerenciamento existentes para fazer intervenções onde um limite pode estar ultrapassado. Mas também pode ser que ações em intervenções na gestão sejam necessárias para identificar os limites. Assim necessitando adaptá-los a nova realidade. A gestão adaptativa precisa ser parte integrante de qualquer desenvolvimento de política que abraça a imprevisibilidade. Nesse processo emergem novos problemas e novas oportunidades, por isso a go-

³⁸⁵ FOLKE, C. **Adaptive Governance of Social-Ecological Systems**. Annual Review of Environment and Resources, v.15, n. 30, 2005. DOI: 10.1146/annurev.energy.30.050504.144511

³⁸⁶ PETERS, B. G. **O que é governança?** Revista do Tribunal de Contas da União, Brasília, v. 45, n. 127, p. 28-33, maio/ago. 2013.

³⁸⁷ WALKER, B.; SALT, D. **Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world**. Island Press, 1 ed., 2006.

³⁸⁸ OLSSON, P.; FOLKE, C.; BERKES F. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. Environmental management, 34-1, 2004. DOI: 10.1007/s00267-003-0101-7

vernança precisa ser adaptativa. Folke³⁸⁹ (p.463) descreve quatro aspectos da governança adaptativa em sistemas socioecológicos:

- i) Construir um conhecimento sobre os recursos e as dinâmicas do ecossistema como resposta ao *feedback* ambiental; ii) alimentar conhecimento ecológico dentro das práticas de gerenciamento adaptativo para criar condições de aprendizagem; iii) apoiar instituições flexíveis e sistemas de governança multinível para permitir o gerenciamento adaptativo e; iv) lidar com as perturbações externas, incertezas e a surpresa.

A participação popular em debates, audiências e consultas públicas é de plena importância na construção política que visa a governança dos recursos hídricos. “A participação social promove transparência na deliberação e visibilidade das ações, democratizando o sistema decisório”^{390 391}. Ou seja, permite que o processo decisório represente uma pluralidade de atores, reduzindo as lacunas entre os que propõem ações e políticas e os beneficiários destas. Também, “a participação social permite maior expressão e visibilidade das demandas sociais, provocando um avanço na promoção da igualdade e da equidade nas políticas públicas”³⁹². Por fim, os movimentos sociais e o cooperativismo permitem o aumento dos direitos e das ações para a sociedade. O engajamento para a participação social nos processos de governança da água demanda educação, informação e aprendizagem. Nesse contexto emerge o conceito de aprendizagem social.

3. Aprendizagem social

A proposta original de aprendizagem social foi apresentada pelo psicólogo Albert Bandura, na década de 1970, para descrever como os indivíduos aprendem e alteram seus com-

³⁸⁹ FOLKE, C. **Adaptive Governance of Social-Ecological Systems**. Annual Review of Environment and Resources, v.15, n. 30, 2005. DOI: 10.1146/annurev.energy.30.050504.144511

³⁹⁰ SILVA, F; JACCOUD, L; BEGHIN, N. **Políticas sociais no Brasil: participação social, conselhos e parcerias**. In: JACCOUD, L. (Org.). Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo. Brasília: IPEA, 2005. p. 160-175

³⁹¹ BANDURA, A. **Social Learning Theory**. New York: General Learning Press, 1977.

³⁹² SILVA, F; JACCOUD, L; BEGHIN, N. **Políticas sociais no Brasil: participação social, conselhos e parcerias**. In: JACCOUD, L. (Org.). Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo. Brasília: IPEA, 2005. p. 160-175

portamentos dentro de um contexto social. A proposta sugere que o aprendizado observacional e as interações recíprocas entre fatores ambientais, comportamentais e cognitivos afetam o engajamento social e a tomada de decisão. O aprendizado social está associado ao que ocorre quando o ator social observa e imita comportamentos, atitudes e reações emocionais de outras pessoas³⁹³. Nesse sentido, a aprendizagem social facilita a solução conjunta de problemas, promovendo percepções de interdependência, confiança e apreciação mútua³⁹⁴. Significa mais do que meros indivíduos aprendendo em uma situação social [...] mas também interesses comuns, que devem se unir para chegar a um acordo sobre ação coletiva para resolver um problema mútuo^{395 396}.

Aqui, o foco do aprendizado está na adaptação individual baseada nas relações sociais estabelecidas com os outros³⁹⁷. Nesse sentido, a aprendizagem social facilita a solução conjunta de problemas, promovendo percepções de interdependência, confiança e apreciação mútua. Isso demonstra aos atores que eles podem se beneficiar trabalhando juntos em direção a objetivos acordados e gera confiança em novos esforços de colaboração³⁹⁸. O aprendi-

³⁹³ LOBATO, V. A., J. MERÇON. **Social learning as a key element in participatory environmental management processes**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. 16(1): 3–17, 2020.

³⁹⁴ BUCK, L., WOLLENBERG, E.; EDMUNDS, D. **Social learning in the collaborative management of community forests: Lessons from the field**. In *Social learning in community forests*, org. E. et al. WOLLENBERG. Jakarta: Center for International Forestry Research (CIFOR), 2001. <http://www.cifor.org/library/1000/social-learning-in-community-forests/>.

³⁹⁵ WEBLER, T.; KASTENHOLZ, H; RENN, O. **Public participation in impact assessment: A social learning perspective**. *Environmental Impact Assessment Review* 15(5): 443–63, 1995. Link: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/019592559500043E>.

³⁹⁶ SCHUSLER, T. M. 2003. **Social learning for collaborative natural resource management**. *Society and Natural Resources* 16(4): 309–26.

³⁹⁷ LOBATO, V. A., J. MERÇON. **Social learning as a key element in participatory environmental management processes**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. 16(1): 3–17, 2020.

³⁹⁸ BUCK, L., WOLLENBERG, E.; EDMUNDS, D. **Social learning in the collaborative management of community forests: Lessons from the field**. In *Social learning in community forests*, org. E. et al. WOLLENBERG. Jakarta: Center for International Forestry Research (CIFOR), 2001. <http://www.cifor.org/library/1000/social-learning-in-community-forests/>.

zado social nos processos de colaboração multipartidária ancora formas de interação e padrões de comportamento que podem apoiar ‘pequenas vitórias’ sustentáveis³⁹⁹. Uma ‘pequena vitória’ é uma oportunidade controlável de tamanho modesto que produz resultados visíveis e tangíveis.

Aprendizado social significa mais do que meros indivíduos aprendendo em uma situação social. Prevemos uma comunidade de pessoas com interesses pessoais diversos, mas também interesses comuns, que devem se unir para chegar a um acordo sobre ação coletiva para resolver um problema mútuo. A aprendizagem social refere-se ao processo pelo qual ocorrem mudanças na condição social - particularmente mudanças na conscientização popular e mudanças na maneira como os indivíduos veem seus interesses privados ligados aos interesses compartilhados de seus concidadãos. Este é um produto de indivíduos aprendendo a resolver seus problemas compartilhados de uma maneira que seja responsável pela correção factual e pelo consentimento normativo (significando responsabilidades legais e sociais)⁴⁰⁰ (p.38).

Nesse contexto, o aprendizado social pode ser um ativador do desenvolvimento sustentável. O aprendizado social com respeito ao desenvolvimento sustentável é baseado nos processos participativos do social: i) alcançar soluções melhores (porque democráticas) para os problemas ambientais ii) - promovendo assim a implementação de medidas acordadas e; iii) gerenciar melhor conflitos⁴⁰¹. O objetivo aqui é alcançar soluções democráticas para os problemas ambientais, promover a implementação de medidas acordadas e gerenciar os conflitos socioambientais. Nesse contexto, uma abordagem de forma transdisciplinar, envolvendo três agências para apoiar a ação coletiva para a gestão ambiental, nas quais: i) engajar parcerias, ii) constituir platafor-

³⁹⁹ BOUWEN, R.; TAILLIEU, T. **Multi-party collaboration as social learning for interdependence: developing relational knowing for sustainable natural resource management.** *Journal of Community & Applied Social Psychology* 14(3): 137–53, 2004. <http://doi.wiley.com/10.1002/casp.777>.

⁴⁰⁰ WEBLER, T.; KASTENHOLZ, H; RENN, O. **Public participation in impact assessment: A social learning perspective.** *Environmental Impact Assessment Review* 15(5): 443–63, 1995. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/019592559500043E>.

⁴⁰¹ PAHL-WOSTL, C. **Towards sustainability in the water sector - The importance of human actors and processes of social learning.** *Aquatic Sciences* 64(4): 394–411, 2002.

mas de aprendizagem e iii) exaltar valores e ética de aprendizagem⁴⁰². Este tipo de aprendizagem é baseada em processos participativos do social, deixando claro os objetivos e riscos envolvidos nos processos de transformação⁴⁰³.

O conceito de aprendizado social pode ser utilizado para estudar processos de mudança, onde as pessoas aprendem as interações umas com as outras e com seu meio ambiente⁴⁰⁴. A aprendizagem é socioambientalmente construída atribuindo significado as suas experiências e está fortemente entrelaçada ao contexto onde está inserida, sendo, por isso, construtora da realidade local⁴⁰⁵. A aprendizagem social também é citada como um processo essencial para lidar com a complexidade e a incerteza inerente às questões ambientais⁴⁰⁶. Caracteriza-se o aprendizado social no gerenciamento de recursos naturais como um diálogo e deliberação contínuos entre cientistas, planejadores, gerentes e usuários para explorar problemas e suas soluções⁴⁰⁷ (p. 269).

A aprendizagem social está associada a participação pública na governança policêntrica/colaborativa e na cogestão do meio ambiente. Também é citada como um processo essencial para lidar com a complexidade e incerteza inerente à gestão dos recursos hídricos. O aprendizado social para a sustentabilidade surgiu como uma abordagem híbrida para a resolução de problemas sociais em ambientais complexos⁴⁰⁸. De acordo com Mostert

⁴⁰² BROWN, V.; KEEN, M.; DYBALL, R. **Social learning in environmental management towards a sustainable future**. Routledge, 2005.

⁴⁰³ PAHL-WOSTL, C. **Towards sustainability in the water sector - The importance of human actors and processes of social learning**. *Aquatic Sciences* 64(4): 394–411, 2002.

⁴⁰⁴ REED, M.S. et al. **“What is social learning?”** *Ecology and Society*, v.15, n.4, 2010.

⁴⁰⁵ IPIRANGA, A.S.R. et al. **A aprendizagem social subjacente às práticas de negociação: Uma abordagem das questões socioambientais em uma organização multiatores**. *Revista de Administração Pública* 48(1): 131–58. 2014.

⁴⁰⁶ SCHUSLER, T. M. **Social learning for collaborative natural resource management**. *Society and Natural Resources* 16(4): 309–26. 2003.

⁴⁰⁷ MAARLEVELD, M.; DANGBEGNON, C. **Managing natural resources in face of evolving conditions: A social learning perspective**. *Agriculture and Human Values* 16: 267–80. 1999. <http://hdl.handle.net/10535/2272>.

⁴⁰⁸ KILVINGTON, M. **Social Learning as a Framework for Building Capacity to Work on Complex Environmental Management Problems**. 1–7, 2005. http://www.landcareresearch.co.nz/publications/researchpubs/Social_learning_review.pdf

et al.⁴⁰⁹ (p.1.) a aprendizagem social para o gerenciamento dos sistemas socioecológicos é baseada em três ideias principais.

i) Todas as partes interessadas devem estar envolvidas na gestão dos recursos naturais (stakeholders); ii) o gerenciamento de recursos naturais requer uma forma de organização. Para facilitar a colaboração e coordenar suas ações de maneira sustentada, as partes interessadas precisam entrar em um relacionamento de trabalho de longo prazo e; iii) o gerenciamento de recursos naturais é um processo de aprendizado e requer o desenvolvimento de novos conhecimentos, atitudes, habilidades e comportamentos para lidar construtivamente com as diferenças, adaptar-se às mudanças e lidar com a incerteza.

A governança dos recursos hídricos passa por um processo de aprendizado social. Requer o desenvolvimento de novos conhecimentos, atitudes, habilidades e comportamentos para lidar construtivamente com as diferenças, adaptar-se às mudanças e lidar com a incerteza^{410 411}. O aprendizado social precisa capturar os dois processos de apreensão e compreensão. Ele deve combinar um entendimento intuitivo subjetivo e o processamento do conhecimento factual. O aprendizado precisa abraçar os componentes que são cruciais para a tomada de decisão⁴¹². Na adaptação as transformações causadas por impactos inesperados. É um processo, de certa forma, de aprendizagem social.

Existem alguns processos de aprendizagem colaborativa que podem incluir / ou chamados de aprendizagem social que podem aumentar a resiliência dos sistemas socioecológicos, e os princípios mencionados acima como principais: “Incentivar a aprendizagem” e “Ampliar a participação”. A aprendizagem social é um complemento da aprendizagem que se acredita aumentar a resi-

⁴⁰⁹ MOSTERT, E.; PAHL-WOSTL, C.; REES, Y.; SEARLE, B.; TÀBARA, D.; TIPPETT, J. **Social learning in European river-basin management: Barriers and fostering mechanisms from 10 river basins.** Ecology and Society 12(1), 2007.

⁴¹⁰ MOSTERT, E.; PAHL-WOSTL, C.; REES, Y.; SEARLE, B.; TÀBARA, D.; TIPPETT, J. **Social learning in European river-basin management: Barriers and fostering mechanisms from 10 river basins.** Ecology and Society 12(1), 2007.

⁴¹¹ ADGER, W. N. **Social and ecological resilience: are they related?** Progress in human geography, v. 24, n. 3, p. 347-364, 2000.

⁴¹² PAHL-WOSTL, C. **Towards sustainability in the water sector - The importance of human actors and processes of social learning.** Aquatic Sciences 64(4): 394-411, 2002.

liência dos serviços ecossistêmicos e beneficiar o meio ambiente e o bem-estar humano⁴¹³

Nesse sentido, para a promover a resiliência, a aprendizagem social deve ser vista como transdisciplinar, pois não pode ser capturada por uma única disciplina ou por uma única perspectiva. Para uma abordagem transdisciplinar, o processo deve ser multipartidário, e a participação de diversos atores sociais, pode contribuir para a aprendizagem. Nesse processo, diversos atores e grupos sociais estão envolvidos, incluindo tomadores de decisão política, grupos ativistas, comunidades científicas e população local. Nesse contexto, Brown, Keen e Dyball⁴¹⁴ definiram cinco fundamentos normativos da aprendizagem social transdisciplinar: i) reflexão e reflexividade; ii) orientação e pensamento sistêmico; iii) integração e síntese; iv) negociação e colaboração e; v) participação e engajamento.

A aprendizagem social está altamente inter-relacionada à geração, construção e representação do conhecimento científico e à abertura, flexibilidade e variedade dos sistemas de governança da tomada de decisão coletiva⁴¹⁵. Assim, a aprendizagem social transcende tanto a aprendizagem individual, quanto as meras mudanças nas habilidades cognitivas de certos indivíduos. O aprendizado social nos processos de colaboração multipartidária ancora formas de interação e padrões de comportamento que podem apoiar “pequenas vitórias” sustentáveis⁴¹⁶. As chances de aprendizado aumentam à medida que pequenas vitórias são iniciadas por mais pessoas em mais lugares. Ou seja, investir em

⁴¹³ TIPPETT, J. et al. **Social learning in public participation in river basin management – early findings from HarmoniCOP European case studies**. *Environmental Science & Policy*, v.8, n.3, pp.287-299, 2005. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2005.03.003>

⁴¹⁴ BROWN, V., KEEN, M., DYBALL, R. **Social Learning in Environmental Management Towards a Sustainable Future**. Routledge, 2005.

⁴¹⁵ LUKS, F.; SIEBENHÜNER, B. **Transdisciplinarity for social learning? The contribution of the German socio-ecological research initiative to sustainability governance**. *Ecological Economics* 63(2–3): 418–26 2007, 1994.

⁴¹⁶ BOUWEN, R.; TAILLIEU, T. **Multi-party collaboration as social learning for interdependence: developing relational knowing for sustainable natural resource management**. *Journal of Community & Applied Social Psychology* 14(3): 137–53, 2004. <http://doi.wiley.com/10.1002/casp.777>.

pequenas vitórias em áreas vulneráveis socio ambientalmente pode construir uma sociedade mais autônoma, mais resiliente aos riscos e assim, mais sustentável.

4. Práticas de aprendizagem social para a governança da água

A temática água está no centro das discussões, tendo em vista que a provisão e alocação dos recursos hídricos são difusos em função de interesses distintos e os problemas de ordem estrutural impedem uma gestão hídrica mais efetiva. Por outro lado, a má gestão do recurso natural afeta sensivelmente as populações mais vulneráveis. No sistema econômico vigente, a água tornou-se primordial para o desenvolvimento econômico, sendo utilizada em todos os setores da economia, como na indústria, no comércio e nos serviços, o que aumenta a necessidade de uma ampla compreensão acerca de como são tecidas as relações e os interesses divergentes dos atores sociais em torno da água.

Nesse contexto, diversos estudos abordam a aprendizagem social para a governança dos recursos hídricos. Os impactos do fenômeno climático “*El Niño*” nos sistemas socioecológicos (mangues caribenhos) da Colômbia são abordados por Whitfield et al.⁴¹⁷ O fenômeno causou mudanças socioeconômicas importantes na região dos mangues colombianos. O impacto principal foi a salinização das lagoas de manguezais e, conseqüentemente, uma redução significativa de peixes, o que afeta a pesca local. Porém, com a aprendizagem social adquirida da experiência de fenômenos passados, a redução dos estoques de peixes foi impulsionadora de fontes de renda e mercados alternativos e diversificados como o artesanato e o turismo. Assim, minimizou-se os efeitos sociais e econômicos negativos na população neste período.

A autora Gülay Çetinkaya Çiftçioğlu (Chipre) abordou o papel do conhecimento tradicional na gestão regional da paisagem do Lago Lefke no norte do Chipre. O método do estudo

⁴¹⁷ WHITFIELD, S. et al. **Exploring temporality in socio-ecological resilience through experiences of the 2015–16 El Niño across the Tropics**. *Global environmental change*, v.55, p. 1-14, 2019 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.01.004>

compreendeu: desenvolvimento de um arcabouço de avaliação, exploração dos indicadores potenciais para avaliação da governança, coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas e avaliação dos dados. O resultado da avaliação revelou que a atual governança está longe de ter sucesso, porém mantém a população segura de eventos climáticos extremos. No entanto, argumenta-se que o potencial de governança pode emergir da: i) da colaboração no compartilhamento e integração do conhecimento tradicional com o científico entre as principais partes interessadas que operam em diferentes níveis; ii) do desenvolvimento de conexões e redes sociais; iii) do apoio para abordagens participativas, ou seja, participação de partes interessadas.

TIPPETT et al.⁴¹⁸ desenvolveram uma estrutura para aprendizagem social aplicável à bacias hidrográficas em dez estudos de caso em toda a Europa. O objetivo foi explorar diferentes estruturas, gerenciar limites, fazer uso inovador de ferramentas de informação e comunicação e promover a integração bidirecional do planejamento em diferentes escalas. A prática de aprendizagem social, por meio de reuniões, troca de experiências e definição de líderes sociais permitiu identificar os fatores que podem tornar a população a adaptada às mudanças de circunstâncias. Os processos participativos foram altamente influenciados por experiências anteriores de participação e contextos culturais e institucionais. Esses fatores foram levados em consideração na implementação do planejamento participativo e dos processos de política para a implementação da Diretiva-Quadro da Água. No mesmo projeto, após diversos eventos, workshops e reuniões com a população local sobre o uso de energia sustentável na Áustria, a mudança no conhecimento social foi altamente significativo⁴¹⁹.

⁴¹⁸TIPPETT, J. et al. **Social learning in public participation in river basin management – early findings from HarmoniCOP European case studies.** *Environmental Science & Policy*, v.8, n.3, pp.287-299, 2005. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2005.03.003>

⁴¹⁹GARMENDIA, E.; STAGL, S. **Public participation for sustainability and social learning: Concepts and lessons from three case studies in Europe.** *Ecological Economics*, v.69, n.8, pp. 1712-1722, 2010. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.03.027>

Os autores brasileiros Kumler e Lemos⁴²⁰ analisaram a implementação de instituições de gestão integrada de água na Bacia do rio Paraíba do Sul no sudeste do Brasil. Os autores identificaram, por meio de entrevistas, pesquisas e observações, que a capacidade de aprendizagem social, incluindo confiança, trabalhar em conjunto e o compartilhamento permitiu maior compreensão dos problemas, possibilidades e missão da instituição.

4.2 O caso do Projeto Novos Talentos e STEM – Blumenau (SC)

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no seu papel de fomentar a pesquisa brasileira por meio da consolidação da pós-graduação em todo território nacional, tem se direcionado na aproximação com a educação de base. Com a Lei nº 11.502, de julho de 2007, que modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, esta passa a atuar também em uma nova dimensão, a educação básica.

§ 2º No âmbito da educação básica, a Capes terá como finalidade de induzir e fomentar, inclusive em regime de colaboração com os Estados, os Municípios e o Distrito Federal e exclusivamente mediante convênios com instituições de ensino superior públicas ou privadas, a formação inicial e continuada de profissionais de magistério, respeitada a liberdade acadêmica das instituições conveniadas, (...)⁴²¹.

⁴²⁰ KUMLER, L. M., AND M. C. LEMOS. **Managing waters of the Paraíba do Sul river basin, Brazil: a case study in institutional change and social learning.** *Ecology and Society* 13(2): 22. 2008. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art22/>

⁴²¹ BRASIL. **Lei nº 11.502.** DE 11 DE JULHO DE 2007. Modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, de que trata a Lei no8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11502.htm. Acesso em 20/07/2015.

Dentre as diversas ações da CAPES, para a formação e a valorização dos professores da educação básica no Brasil, encontram-se os seguintes programas: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid); Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência); Observatório da Educação; Observatório da Educação Escolar Indígena; Projetos Especiais de Apoio à Educação Básica; e Programa Novos Talentos. Na integração potencial da pós-graduação com o ensino básico está o Programa Novos Talentos, o qual em seus editais de 2010 e 2012 abarcaram-se 62 e 86 projetos respectivamente. Neste último edital (55/2012), o projeto Novos Talentos FURB: Ecoformação e Literacia Informacional para a Educação Científica esteve ao encontro à realidade local e aplicabilidade da gestão de risco de desastres, por meio da realização de seu subprojeto Educação para o Ecodesenvolvimento com enfoque interdisciplinar, que objetiva a formação de professores e estudantes como atores capacitados a atuarem na transformação da realidade local visando o ecodesenvolvimento.

O Novos Talentos “Ecoformação e Literacia Informacional para a Educação Científica” foi um projeto Institucional (FURB) que aproximou a universidade da comunidade escolar, que envolveu três subprojetos: (i) Literacia Informacional e Educação Científica, vinculado à pós-graduação da administração; (ii) Educação para o ecodesenvolvimento com enfoque interdisciplinar, vinculado à pós-graduação em desenvolvimento regional; (iii) Ciclo de formação para ecoformação e biodiversidade, vinculado à pós-graduação em ensino de ciências naturais e matemática. Por meio do programa de cooperação internacional edital STEM - CAPES (nº06/2015) o Programa Novos Talentos FURB, subprojeto educação para o ecodesenvolvimento com enfoque interdisciplinar, por seu mérito em inovação pedagógica em gestão de risco de desastres foi selecionado para conhecer o método de STEM (Sigla para Science, Technology, Engineering and Mathematics) no Reino Unido, por meio do programa STEM (edital 06/2015-CAPES- BC).

O Programa de Cooperação Internacional STEM foi uma ação da CAPES em parceria com o Conselho Britânico/Fundo Newton para promover a inovação curricular e a criação de novas estratégias para formação de professores e alunos do ensino básico nas áreas de ciências e matemática. O programa previa a participação de 15 coordenadores do Programa Novos Talentos da Capes em atividades de imersão no Reino Unido, com foco na troca de conhecimentos entre docentes e pesquisadores brasileiros e britânicos e a disseminação do conhecimento nas suas instituições de origem. Assim o referido programa teve o intuito de fortalecer o processo educacional brasileiro, visando a disseminação do conhecimento científico e tecnológico, por meio de atividades que deveriam ocorrer além dos espaços educacionais, expandindo para fora dos limites das salas de aula. Nesse contexto, a universidade regional de Blumenau (FURB) exerceu seu papel frente a educação para prevenção de desastres em cinco escolas de educação básica situadas em áreas de risco em Blumenau (SC).

O que se primou no projeto Novos Talentos - PNT (edital 55/2012 CAPES) em EPE e no STEM (edital 6/2015 CAPES-Conselho Britânico), por meio da educação para o ecodesenvolvimento, foi enfatizar que essa nova abordagem na geração e gestão do conhecimento, que cada vez mais afeta os modelos éticos, científicos, tecnológicos e educativos⁴²², requer um olhar interdisciplinar rumo à transdisciplinaridade, capaz de explicar a natureza sistêmica e complexa do problema a ser abordado/pesquisado. Esta experiência foi construída a partir de uma metodologia de elaboração de projetos, desenvolvidos com a comunidade escolar e atores locais, que definem o que designa por comunidade de aprendizagem⁴²³.

⁴²² VILLAVERDE, M. N. **El análisis de los problemas ambientales: modelos metodológicos**. In: NOVO, M.; LARA, L. (Org). *El Analisis Interdisciplinar de la problemática ambiental*. Madrid: UNESCO, 1997, p. 21-59.

⁴²³ SAUVÉ, L. **Algunos principios para la formación continua de docentes y animadores en educación ambiental**. Actas del seminario internacional de investigación-formación EDAMAZ – Educación ambiental en Amazonia, Université du Québec à Montréal, du 30 septembre au 11 octobre 1996, Montréal: CIRADE, 169-173.

A aproximação dos professores do ensino básico com monitores do PNT se deu por meio de oficinas de 40 horas cada, a partir dos temas: (i) Educação para prevenção de desastres provocados pelos eventos meteorológicos extremos no contexto das atuais mudanças climáticas; (ii) Educação para o fortalecimento do cooperativismo local; e (iii) Construção de Projetos de Ação territorial. Com esse subsídio teórico conjuntamente com a práxis os professores de ensino básico propuseram projetos de ação territorial que partiram de problemas identificados nas realidades locais das escolas parceiras. Estes projetos de ação territorial foram aplicados por meio de outro programa desta vez do Programa de Cooperação Internacional STEM (edital n. 06/2015 – CAPES) (2015-2016).

Os projetos tinham relação com a água no sentido do uso, da conservação, da preservação, da compreensão dos riscos causados pelo excesso e pela falta de água etc. Os projetos foram: Estação de Reciclagem para produção de Sabão – Escola de educação básica Gustavo Richard (bairro Fortaleza); Mudança de percepção socioambiental: Escola Pastor Faulhaber, (bairro ribeirão Fresco); Sensibilização para prevenção de desastres de risco de desastres: Escola Básica Norma Dignart Hurbert (comunidade Coripós); Circuito Literário: Escola Básica Tiradentes (Ribeirão das Cabras, comunidade Pedro Krauss); planejamento urbano ambiental para prevenção de risco de desastres - Escola Básica Municipal Almirante Tamandaré (Ponta Aguda).

O tema central de todos os projetos de uma forma ou de outra abordou a relação da água com os riscos socioambientais, porque atuou especificamente com o meio físico natural, antrópico e de organização do espaço, em cada uma das regiões. As seis escolas se localizam numa área de grande singularidade geológica. Diversas falhas geológicas colocam em contato três conjuntos de rochas distintas, conhecidos como o Complexo Granulítico de Santa Catarina, o mais antigo, O Complexo Tabuleiro, de idade intermediária e o Grupo Itajaí mais recente, cuja idade é da ordem de 550 milhões de anos. Por predominarem rochas metamórficas, dobradas e falhadas, somadas a uma topografia muito

irregular, constituem áreas de grande vulnerabilidade à desastres, como movimentos de massa, inundações e enxurradas.

A metodologia também envolveu a construção de maquete das microbacias hidrográficas onde estão localizadas as cinco escolas parcerias. A maquete facilita a compreensão do contexto físico-natural e por consequência do risco em que a localidade está sujeita. A construção das maquetes aconteceu no contexto das disciplinas de planejamento urbano 1 do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Regional de Blumenau. Como da interação e método de ensino e extensão da graduação em arquitetura e urbanismo, os alunos levaram para as escolas o que aprenderam sobre suas respectivas microbacias hidrográficas, exercitando assim seu papel de embaixadores do conhecimento produzido na Universidade. Nesse sentido o programa STEM FURB e tomou como exemplo do que é realizado no âmbito do programa STEM no Reino Unido.

4.1 O caso da articulação multiatorial para a gestão da água no México, em escala nacional e na região de Veracruz

O reconhecimento constitucional do Direito Humano à Água (fevereiro de 2012) foi o início de um amplo processo de aprendizagem social para a governança da água no México. A referida reforma legislativa estabeleceu a necessidade de uma nova lei da água que garanta o exercício desse direito, deu origem a um fenômeno inusitado: cidadãos de todo o país se organizaram para gerar um projeto de lei, apelando à figura da Iniciativa Cidadã, prevista na Constituição, que estabelece que qualquer proposta com apoio de pelo menos 0,13% da lista nominal de eleitores deve ser considerada pelo Congresso da União. Assim surgiu o Coordenador Nacional Água para Todos Água para a Vida⁴²⁴.

Tanto dentro desse movimento quanto nas ações por ele promovidas, ocorreram importantes processos de co-construção de conhecimento e poder. Desde 2012, iniciou-se um trabalho co-

⁴²⁴ Veja a iniciativa em: www.aguaparatodos.org.mx

laborativo através do qual centenas de participantes, organizados em grupos de trabalho Wiki, prepararam o primeiro esboço da Iniciativa Cidadã para a Lei Geral da Água (IC-LGA)⁴²⁵; entre 2013 e 2014, foram realizados 99 fóruns públicos em diferentes regiões do país⁴²⁶, com a participação de organizações de base, acadêmicos e diversos outros atores sociais. E a campanha de recolha de assinaturas (2013-2020) envolveu a realização de atividades de comunicação e intercâmbio com os mais diversos setores, em todo o país.

Tem havido um processo de articulação inter e transdisciplinar, intercultural e interescolar, que tem permitido o entrelaçamento de diversos saberes e diferentes estratégias políticas⁴²⁷⁴²⁸ ⁴²⁹; as abordagens sociológicas ou antropológicas dialogam com as biológicas e hidrológicas, e ambas aprendem a se expressar na linguagem jurídica; os conhecimentos acadêmicos são realimentados com os que têm as comunidades (dos comitês de água, organizações camponesas e indígenas e outros) e com experiências de organizações da sociedade civil envolvidas em colaborações com organizações de base em uma escala local e regional; as visões “de satélite” sobre os problemas e as estratégias de solução se nutrem reciprocamente com as percepções ao nível do chão daqueles que administram o território, as nascentes e poços, os rios e ribeiros. O resultado desses diálogos foi uma proposta legislativa consistente e viável que permitiria avançar em

⁴²⁵ MOCTEZUMA BARRAGÁN, P. **La iniciativa ciudadana de Ley General de Aguas**. Argumentos. Estudios Críticos de la Sociedad, 2(93), 109-130, 2020. <https://doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202093-05>

⁴²⁶ ALATORRE, G. **Flowing Movement. Building Alternative Water Governance in Mexico**. Amsterdam: TNI, 2018.

⁴²⁷ LONG, N. Y VILLAREAL, M. **The interweaving of knowledge and power in development interfaces**. In I. Scoones et J. Thompson (eds.) *Beyond farmer first. Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. Londres: Intermediate Technology Publications. p. 41-52, 1994.

⁴²⁸ BOUWEN, R.; TAILLIEU, T. **Multi-party collaboration as social learning for interdependence: developing relational knowing for sustainable natural resource management**. Journal of Community & Applied Social Psychology 14(3): 137-53, 2004. <http://doi.wiley.com/10.1002/casp.777>.

⁴²⁹ BERKES, F. **Can cross-scale linkages increase the resilience of social-ecological systems?** Ponencia en el Congreso internacional RCSD, Politics of the Commons, Chiang Mai, julio de 2003.

uma gestão sustentável, participativa, democrática e equitativa dos recursos hídricos.

No momento da redação dessas linhas, ainda não há certezas sobre o que acontecerá com a nova lei; em 2020, as quase 200.000 assinaturas que apóiam o IC-LGA (150% do número mínimo estabelecido) foram apresentadas à Câmara dos Deputados; houve diálogos com diferentes grupos parlamentares e a proposta dos cidadãos foi muito bem recebida. No entanto, a Lei Geral de Águas resultante dessas negociações ainda não foi promulgada; claramente, sua aprovação afetaria interesses poderosos que por décadas prosperaram sob a atual legislação. Uma lição adicional emerge disso: os canais formais de participação política são inoperantes quando importantes poderes os bloqueiam.

Os fatores que dificultam ou que facilitam a governança da água no nível nacional também se manifestam nos níveis regional e local. Uma das experiências que mostram o alcance potencial da ação cidadã organizada e das articulações inter-atoriais ocorre na região de Xalapa, Veracruz. Esta região tem uma situação paradoxal em relação à água: por um lado chove muito, mas ao mesmo tempo há problemas sérios. O crescimento excessivo da cidade tem implicado a insuficiência da infraestrutura para tratamento da água, a invasão das margens dos rios e a perda de áreas de infiltração tais como áreas verdes e parcelas agrícolas ou agroflorestais (plantações de café). Diversas iniciativas na região buscaram avançar em direção a esquemas de governança hídrica mais sustentáveis e participativos⁴³⁰, incluindo os seguintes:

⁴³⁰ Várias das lutas locais pela água foram documentadas no livro “Gestión para la Defensa del Agua y el territorio en Xalapa” (Paré y García Campos, 2018).

QUADRO X - iniciativas em direção a esquemas de governança hídrica em Xalapa

O que foi feito?	Quem o fez?	Mais informação
Formação de Comitês de Bacias.	Órgãos estabelecidos na atual Lei Nacional de Águas para incorporar a participação dos cidadãos na tomada de decisões sobre os recursos hídricos.	Na região existem comitês para o rio Pixquiác e o rio Sedeño.
Monitoramento comunitário da qualidade da água do rio.	Global Water Watch A.C e a gente das comunidades.	https://aaes.auburn.edu/globalwaterwatch/?fbclid=IwAR0W5_xI6vTrar9PwFzze9k_zT0hZSDnfn4eC_LK0gi002GzCSsAxichhttps://www.facebook.com/globalwaterwatchmexico/
Cogestão da sub-bacia do rio Pixquiác a partir da formação de um comitê inte-atorial e implantação de projetos produtivos, programa de compensação por serviços ambientais e iniciativas de ecoturismo	Sendas A.C	https://sendasac.org/que-hacemos/gestion-integral-de-la-cuenca-del-rio-pixquiác/
Organização dum bairro para recuperar um trecho de rio com passarela, estação de tratamento de água e módulo agroecológico	Desarrollo Sustentable del Río Sedeño A.C	http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=200217_075328_971
Reflorestamento e restauração de margens de rios	INANA A.C., Red de Viveros de Biodiversidad.	https://www.inana-ac.org/restauracion-de-paisajes-en-red

Organização de bairro para a recuperação de nascente e margens de rio	Asociación de Vecinos del Río Pixquiac, Zoncuantla.	https://zoncuantla.org/
Fitorremediação para a despoluição da água dos Lagos de El Dique	Instituto de Ecología, A.C	https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/711-innovadores-humedales-flotantes-plantas-y-bacterias-aliados-en-el-mejoramientos-de-la-caliddad-del-agua

Fonte: Elaboração própria

Embora estes processos tenham contribuído substancialmente para a sensibilização e organização social, é importante referir que iniciativas isoladas não conseguiram resolver o grave e complexo problema dos rios e corpos hídricos que cruzam as fronteiras entre municípios, E3jidos⁴³¹, comunidades e setores. Por isso, nos últimos anos, um processo de articulação de esforços em redes e iniciativas de colaboração multiatorial passou a tecer iniciativas mais abrangentes, buscando assim enfrentar a complexa crise hídrica. Ainda que estejamos neste caminho e uma avaliação dos efeitos seja prematura, compartilhamos aqui alguns exemplos e lições aprendidas.

Desde 2015, várias iniciativas e pessoas da área metropolitana estão articuladas na Rede de Custódios da Área Natural Protegida Arquipelago de Bosques e Selvas de Xalapa. Esta rede de redes surgiu do decreto de uma ANP com o mesmo nome na área metropolitana, cuja inovação era ser um conjunto de manchas (ou “ilhas”) de floresta em névoa, que apresentava um pretexto para nos organizarmos de forma multiatorial na área metropolitana. Mesmo que inicialmente a ANP e as florestas estivessem no centro da ação desta rede, a partir da aprendizagem

⁴³¹ Ejidos é um tipo de terra na legislação mexicana, associado principalmente a uma reforma agrária revolucionária, que foi definido na lei agrária de 1995 como um terreno coletivo, que não pode ser dividido em sem possibilidade de ser vendido ou herdado. Este então é posseção de uma comunidade e é de caráter coletivo.

social construída logo passamos para esquemas mais abrangentes.

Uma rede de redes ligou experiências de restauração paisagística com a RedForesta, economias locais e agroecológicas com a “Red de Economia Solidária La Gira”, formação na área jurídica da defesa do território, trabalho com crianças, uso e promoção da arte como estratégia de sensibilização através de festivais bio-culturais, exposições itinerantes ou Festival Itinerante de Cinema Comunitário da Terra (FICCTerra), pesquisa colaborativa e uma comissão para promover a questão da água. A partir dessa rede, foi lançada uma campanha participativa de mapeamento sobre a situação dos corpos de água da região metropolitana, denominada “Água pasa por mi Casa Xalapa”. Também foram organizados festivais e fóruns para divulgar a Iniciativa Cidadã para a Lei Geral das Água para coletar assinaturas.

Em 2018, com a facilitação de Sendas AC, uma série de oficinas foram realizadas para definir entre os atores do governo local, OSCs, acadêmicos e guardiões da água, uma Estratégia Abrangente de Gestão dos Recursos Hídricos de Xalapa (EGIRH-X). Posteriormente, por decreto municipal foi constituído um Comité de Consulta, Gestão e Acompanhamento da EGIRH-X; da mesma forma, foi criado um mecanismo para financiar ações de gestão sustentável de água e bacias, por meio de contribuições voluntárias dos usuários (2% do custo do serviço de água e saneamento).

Durante 2021, os esforços foram formalizados em uma agenda cidadã para a água na área metropolitana. Foram realizadas 10 exibições de documentários sobre a água em comunidades ao redor de Xalapa para abrir o tema e espalhar a atenção para o tema, uma oficina com os guardiões da água na área metropolitana para co-criar uma Agenda Cidadã Metropolitana pela Água e um Fórum para criar pressão coletiva. Ainda é cedo para ver o escopo, mas as intenções coletivas estão definidas para dimensionar a coordenação de múltiplas partes interessadas da comunidade e alcançar uma mudança estrutural em torno da água.

Concluimos referindo que ao longo do caminho percorrido, observamos uma necessária complementaridade entre as experiências de organização e aprendizagem social à escala nacional e as que se desenvolvem em Xalapa e nas diferentes regiões do país; alguns fortalecem os outros e todos aprendem com todos. Da mesma forma, verificamos, em ambos, a força das articulações entre atores das comunidades, academia, organizações da sociedade civil e órgãos governamentais. Consideramos que, combinando o conhecimento e as capacidades de agência dos diferentes atores, podemos alcançar mudanças estruturais para uma governança da água intercultural, sustentável, justa e participativa.

5. Considerações finais

A partir do exposto até agora, primeiro a fundamentação teórica e depois na prática com as experiências da aprendizagem, podemos concluir o seguinte: Para o caso do projeto Novos Talentos e STEM a pós-graduação adquiriu uma forma de redescobrir a realidade local, dando subsídios para a escola discutir a relação sociedade/natureza. Os pós-graduados participantes dos programas descobriram uma forma de exercer o papel de embaixadores do conhecimento, tornando-se sujeitos autônomos dentro da sociedade. Segundo Castrogiovanni (2005), assim, os educandos, professores e a instituição escola, na sua complexidade, estão comprometidos com que chamamos de “fazer sociedade com cidadania”. A escola deve provocar o sujeito-aluno (educando) para conhecer e conquistar o seu lugar no mundo em uma teia de justiça social. As áreas onde estão inseridas as escolas estudadas apresentam grandes vulnerabilidades social e ambiental em função de morfologia e da sua constituição geológica. As atividades proporcionaram aos estudantes, professores e moradores dessas comunidades um novo olhar à prevenção dos desastres ambientais. Ressalte-se que o baixo poder aquisitivo dos habitantes dessas comunidades e a falta de alternativas habitacionais tem induzido a construção de habitações em locais

de elevada declividade nessas encostas, agravando ainda mais os riscos de desastres.

No caso da Rede de Custodiantes do Arquipélago de Xalapa no estado de Veracruz, serve como um exemplo do escopo que a aprendizagem social pode ter na gestão de recursos naturais em contextos transdisciplinares, fortalecendo as capacidades de autogestão e governança nas comunidades, bem como sua capacidade de tomar parte nas decisões que afetam e colocam em risco seus territórios. No caso da IC-LGA e o movimento nacional que a promove, envolvem importantes processos de aprendizagem social. A construção de uma língua comum entre atores diferentes deu às organizações locais a possibilidade de expor seus conhecimentos e propostas em termos que vão muito além da escala local, o que lhes permitiu fortalecer seu impacto na opinião pública. A criatividade política é auspiciosa para a criatividade teórica, e assim as reflexões (acadêmicas e não acadêmicas) nutrem-se das experiências e iniciativas que se desenvolvem nos territórios⁴³². Novos sentidos tomam forma nos diálogos interculturais e transdisciplinares.

Nesse contexto, é interessante expandir a compreensão da governança e da aprendizagem social como um fator fundamental para minimizar as problemáticas socioambientais, sendo um vetor de resiliência e, conseqüentemente e do desenvolvimento sustentável. Ou seja, buscar alternativas combinando o conhecimento científico e o tradicional ou desenvolvendo a capacidade de aprendizagem social é uma saída viável para o enfrentamento da crise socioambiental.

⁴³² ALATORRE, G. *Apprentissage social et mobilisation citoyenne pour une gestion démocratique, équitable et durable de l'eau au Mexique*. Canadian Journal of Environmental Education, Vol. 22, 2017. Págs. 11-26, 2017.

ANÁLISE DA CAPACIDADE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE IMARUÍ (SC) A PARTIR DA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA

*Jessica Teixeira Fraga Jeremias*⁴³³

*Patrícia Dornelles de Aguiar*⁴³⁴

*Cristiane Mansur de Moraes Souza*⁴³⁵

1. Introdução

Em Santa Catarina, assim como em várias partes do mundo, os desastres ambientais ocasionados por impactos ao meio ambiente, pouco a pouco vão alterando a paisagem e ocasionando prejuízos econômicos, materiais e humanos. No litoral Sul do Estado de Santa Catarina, mais especificamente na Lagoa do Imaruí, que faz parte do Complexo Lagunar Sul Catarinense, estes impactos ambientais têm alterado a paisagem natural. A água da lagoa é salobra, composta pela mistura da água doce dos rios que ali desembocam com a água salgada do mar, tornando-a um viveiro natural para reprodução das mais variadas espécies de peixes e camarões. Por esse motivo, a Lagoa do Imaruí assume

⁴³³ Arquiteta e Urbanista; Mestre em Desenvolvimento Regional – PPGDR/FURB – Universidade Regional de Blumenau.

⁴³⁴ Economista; Mestre em Desenvolvimento Regional – PPGDR/FURB – Universidade Regional de Blumenau.

⁴³⁵ Arquiteta e Urbanista; Doutora em Ciências Humanas pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professora pesquisadora da Universidade Regional de Blumenau – PPGDR/FURB.

um importante papel, pois por meio dela se dá o sustento de muitas famílias, tanto pela pesca, quanto pela utilização da água para agricultura.

A degradação da lagoa, causada pela poluição, tem aumentado ao longo dos anos, impactando negativamente no desenvolvimento da região e, principalmente, no desenvolvimento socioeconômico do município de Imaruí. Os efeitos se refletem em diversas atividades econômicas do município, desde a pesca, em que a contaminação das águas pela poluição e o uso de agrotóxicos afeta a quantidade e a diversidade do pescado, até a saúde da população que utiliza sua água para satisfazer necessidades básicas de alimentação e higiene, além do impacto no turismo, já que a água poluída não atrai turistas. Soma-se a isto, a problemática da diminuição do número de habitantes e, conseqüentemente, a redução da força de trabalho, aliada à redução das oportunidades de emprego e renda na região.

As pesquisas já realizadas sobre o município de Imaruí e Complexo Lagunar Sul Catarinense, em sua maioria, derivam da área da Biologia e estão voltadas ao estudo da qualidade das águas, das espécies aquáticas, fauna e flora. Esses estudos contribuem para a caracterização e análise da problemática desta pesquisa. Diante disso, este artigo tem por objetivo analisar e identificar a capacidade de desenvolvimento sustentável do município de Imaruí, com a finalidade de colaborar com propostas para um planejamento urbano estratégico em direção ao desenvolvimento sustentável da região, por meio de políticas públicas que beneficiem não apenas o desenvolvimento do município de maneira sustentável, mas também a população como um todo.

Metodologicamente, este artigo foi construído a partir da exploração documental referente ao município, sua evolução urbana sob os aspectos econômicos, sociais, institucionais e ambientais, considerando sua caracterização quanto a transectos geoambientais. Para tanto, buscou-se conciliar o conhecimento científico com o conhecimento tradicional local, de modo a compreender os desafios e potencialidades, para então pensar diretrizes focadas no aproveitamento das potencialidades locais em

busca de ações efetivas que contribuam ao alcance de metas para um desenvolvimento mais sustentável. Partindo desta perspectiva, realizou-se uma análise da resiliência do sistema socioecológico do município de Imaruí, baseada nos estudos de Walker & Salt⁴³⁶ (2012).

Assim, este artigo está dividido em cinco partes, iniciando por esta introdução, seguido pela fundamentação teórica que explora a questão do desenvolvimento sustentável voltado à transdisciplinaridade dos aspectos que envolvem a água, abrindo espaço para uma abordagem sobre a resiliência socioecológica, assunto que norteia esta pesquisa. A terceira parte faz-se a contextualização do local de pesquisa, de forma a caracterizar a região do Complexo Lagunar Sul Catarinense, a Lagoa do Imaruí e o município de Imaruí quanto aos desafios e potencialidades para o desenvolvimento sustentável. Na quarta parte, o estudo e avaliação da resiliência socioecológica do sistema vêm agregar a pesquisa demonstrando no quê e a quê o sistema está resiliente. A quinta e última parte traz os resultados e discussões que envolveram a pesquisa.

2. Fundamentação Teórica

O desenvolvimento da humanidade sempre esteve associado ao uso da água. Ao longo da história, o progresso humano e o desenvolvimento urbano das cidades têm dependido do acesso à água potável e da capacidade das sociedades controlarem o potencial da água enquanto recurso produtivo. As pessoas necessitam tanto de água como de oxigênio: sem ela não haveria vida (PNUD, 2006)⁴³⁷. A água potável limpa, segura e adequada é vital para a sobrevivência de todos os organismos vivos e para o funcionamento dos ecossistemas, comunidades e economias.

⁴³⁶ WALKER, B.; SALT, D. **Resilience practice: Building capacity to absorb disturbance and maintain function**. Washington, London: Island Press, 2012.

⁴³⁷ PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2006** – A água pra lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-20006.html>

Mas a qualidade da água em todo o mundo é cada vez mais ameaçada à medida que as populações humanas crescem, atividades agrícolas e industriais se expandem e as mudanças climáticas ameaçam alterar o ciclo hidrológico global (ONU, 2020)⁴³⁸.

Nas últimas décadas, com a intensificação das atividades econômicas em nível mundial, a degradação do meio ambiente, a poluição do ar e das águas e a exploração dos recursos naturais tornou-se cada vez mais devastadora para o meio ambiente e para a sociedade. “O modelo de desenvolvimento nas sociedades atuais é concentrador e está baseado em um paradigma perverso e patológico do ponto de vista da integridade humana, da natureza e de suas interações” (AUMOND, 2012, p. 169)⁴³⁹. Este modelo de desenvolvimento desencadeou uma crise econômica e ecológica mundial, demonstrando a insustentabilidade dos modelos de desenvolvimento até então gerados pela obsessão do crescimento econômico, marcado por um processo contínuo de uso predatório do espaço geográfico e dos recursos naturais.

Gremaud, Vasconcellos & Toneto Jr.⁴⁴⁰ (2009) explicam que o desenvolvimento econômico deve envolver não somente a melhoria de indicadores econômicos e sociais, mas também a preservação do meio ambiente, baseado em um crescimento econômico qualitativo. De acordo com Theis⁴⁴¹ (2008), quando se diferencia desenvolvimento de crescimento, verifica-se maiores avanços na teoria e na política de desenvolvimento, assim como uma maior aproximação da teoria do crescimento com a realidade. Desse modo, temos o desenvolvimento como um processo social global, no qual sua definição “decorre da necessidade de classificá-lo em econômico, político, social ou cultural por razões

⁴³⁸ ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e a água**. Disponível em; <https://nacoesunidas.org/acao/agua/>

⁴³⁹ AUMOND, J. J. As perspectivas do desenvolvimento sustentável. In: Benevides, M.; Valdez S. (Orgs.). **Nós e a Sustentabilidade**. 1 ed. Florianópolis: Relata, p. 165-177, 2012.

⁴⁴⁰ GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JR, R. **Economia Brasileira Contemporânea**. 7ª ed. São Paulo, ed. Atlas, 2009.

⁴⁴¹ THEIS, Ivo M. **Desenvolvimento e Território – Questões teóricas, evidências empíricas**. Santa Cruz do Sul, EDUNISC, 2008.

metodológicas quanto ao tratamento de um desses sentidos particulares” (VIEIRA & SANTOS, 2012, p. 347)⁴⁴².

Segundo estes autores, cada região tem uma dimensão técnica, econômica e cultural, além de ser um espaço político, natural e geográfico, sendo ao mesmo tempo uma paisagem natural, um espaço social, econômico, político e cultural. Sachs⁴⁴³ (2009) esclarece que os objetivos do desenvolvimento devem ser sempre sociais, respeitando a condicionalidade ambiental e buscando soluções pensadas que sejam economicamente viáveis. Desta forma, deve-se buscar um modelo de sustentabilidade social do desenvolvimento, que objetive a melhoria da qualidade de vida sem exclusões (AUMOND, 2012). Nesse sentido, Sachs⁴⁴⁴ (1993) define cinco dimensões de sustentabilidade para o desenvolvimento:

Figura 1 - Diagrama das cinco dimensões da sustentabilidade



FONTE: Elaboração própria a partir de Sachs (1993).

Quanto às dimensões da sustentabilidade, estas devem estar orientadas para as seguintes áreas: a) social - pautada na boa

⁴⁴² VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. dos. Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 8, n. 2, jun. 2012. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/679/296>

⁴⁴³ SACHS, Ignacy. *A Terceira Margem - Em Busca do Ecodesenvolvimento*. La Troisième Rive. Trad. Rosa Freire Aguiar. Companhia das Letras, 2009.

⁴⁴⁴ SACHS, Ignacy. *Estratégias de Transição para o Século XXI - Desenvolvimento e Meio Ambiente*. São Paulo: Estúdio Nobel. Fundação do Desenvolvimento Administrativo, 1993.

sociedade, diminuindo a distância entre os padrões de vida do rico e do pobre; b) econômica – direcionada ao uso eficiente e responsável dos recursos, fluxo regular do público e privado; c) ecológica - utilização racional de recursos naturais; d) espacial – visando buscar o equilíbrio da concentração populacional nas áreas rurais e urbanas, reduzindo aglomerações excessivas e, por último; e) cultural – a valorização da cultura respeitando os valores e saberes de cada local.

Portanto, de acordo com Aumond (2012, p. 166) “essa crise ecológica mundial exige uma mudança de paradigma de desenvolvimento que situe o homem no centro do processo em uma sociedade mais justa e menos competitiva”. Santos⁴⁴⁵ (1999, p. 63) esclarece que, “através do trabalho, o homem exerce ação sobre a natureza, isto é, sobre o meio, ele muda a si mesmo, sua natureza íntima, ao mesmo tempo em que modifica a natureza externa.” Esta ação vem do próprio homem, pois só o homem age em busca de um objetivo, uma finalidade. “A natureza age de forma harmônica com o meio e se adapta, se modifica e renasce constantemente. No entanto, as ações humanas não se restringem aos indivíduos, inclui-se também as empresas e as instituições” (SANTOS, 1999, p. 67).

“A sustentabilidade ecológica e ambiental está relacionada com a capacidade de suporte na natureza, isto é, a manutenção da capacidade de carga e recuperação dos ecossistemas” (AUMOND, 2012, p. 167). O modelo de desenvolvimento em curso não consegue estabelecer uma relação sustentável entre o homem, a economia e a natureza, e isto tende a impactar, principalmente, populações desfavorecidas e vulneráveis, povos tradicionais e indígenas, bem como comunidades locais dependentes de meios de subsistência agrícolas ou costeiros (IPCC, 2014, tradução nossa)⁴⁴⁶. As interferências antrópicas que modificam o

⁴⁴⁵ SANTOS, M. *A natureza do Espaço, técnica e tempo. Razão e emoção*. São Paulo: Hucitec, p. 50-67, 1999.

⁴⁴⁶ IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

ecossistema, afetam a sociedade como um todo e, em resposta, a natureza impõe resultados diversos, restando às comunidades humanas se adaptarem (SANTOS, 1988)⁴⁴⁷ ou seja, se tornarem resilientes.

A resiliência pode ser entendida pela capacidade de suporte e adaptação às intempéries em situações de trauma ou estresse, evoluindo assim, de forma a resistir ao colapso. De acordo com Buschbacher⁴⁴⁸ (2014), a teoria da resiliência traz uma nova forma de enxergar os sistemas socioecológicos, mostrando-os como complexos, dinâmicos, imprevisíveis e não lineares. Essa teoria, pode ajudar a compreender aspectos específicos quanto aos desafios em estabelecer uma boa governança, quando se busca um desenvolvimento sustentável. Para Walker & Salt (2012, p. 2, tradução nossa), “os conceitos de resiliência são usados em todos os tipos de disciplinas, mas o termo tem quatro origens principais - psicossocial, ecológico, engenharia e auxílio a desastres (e militar).” Assim sendo, resiliência é:

A capacidade de um sistema de absorver perturbações e reorganizar-se, de modo a reter essencialmente a mesma função, estrutura e feedbacks - de ter a mesma identidade. Em termos mais simples, resiliência é a capacidade de lidar com choques e continuar funcionando da mesma maneira (WALKER & SALT, 2012, p. 3, tradução nossa).

Portanto, compreender o funcionamento e o gerenciamento do sistema socioecológico é uma tarefa transdisciplinar. Este conceito de sistemas socioecológicos destaca a importância de se integrar a gestão dos recursos naturais com as pessoas. Para isso, torna-se necessário criar teorias, conceitos, ferramentas e metodologias para enxergar o sistema como um todo e entender seus processos de mudança (BUSCHBACHER, 2014). Neste sentido, a resiliência socioecológica busca aumentar a capacidade adaptativa:

⁴⁴⁷ SANTOS, M. **Novos rumos da geografia brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Hucitec. 219 p., 1988.

⁴⁴⁸ BUSCHBACHER, R. A teoria da resiliência e os sistemas socioecológicos: como se preparar para um futuro imprevisível? **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, IPEA, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5561>

Sua ideia-chave é que as incertezas e surpresas inevitáveis na dinâmica de sistemas complexos inviabilizam sua gestão para uma trajetória predeterminada; em vez de conduzir para um rumo específico, é melhor fortalecer capacidades e características do sistema que mantêm a flexibilidade para sobrevivência, aprendizagem e adaptação durante um processo dinâmico e imprevisível de mudança (BUSCHBACHER, 2014, p. 12).

Os sistemas, de maneira geral, são adaptativos complexos (WALKER & SALT, 2012). Nessa perspectiva de capacidade adaptativa, a resiliência constitui uma forma de gestão de sistemas complexos perante qualquer risco, choque ou perturbação que, além de inevitável, é absolutamente necessária, pois permite a evolução do sistema, fortalece-o e evita o seu colapso (METZGER & ROBERT, 2013)⁴⁴⁹. Mesmo assim, muitas vezes o sistema consegue passar pelas mudanças impostas durante uma crise, nestas situações (graves) pode ocorrer de o sistema não conseguir suportar e acabar sofrendo distúrbios. Contudo, é imprescindível identificar quais são os limites dos sistemas, pois quando ultrapassado todas as variáveis, podem atingir o colapso.

Por este motivo, é importante “compreendê-los, determinar onde eles podem estar e o que determina isso, avaliar como se pode lidar com eles e ter a capacidade de lidar com eles” (WALKER & SALT, 2012, p. 6, tradução nossa). No entanto, estes limites geralmente não são fáceis de identificar e é preciso entender as interações entre domínios e escalas, ou seja, entender que o que acontece em uma escala, interfere na outra. As transformações ocorridas não são ocasionadas apenas por influências externas, mas também por processos internos que fazem com que o sistema passe por ciclos. Walker & Salt (2012) descrevem estes ciclos adaptativos em 4 processos, os quais iniciam com o crescimento rápido, explorando oportunidades e recursos disponíveis, até chegar um momento que a capacidade e o potencial desse crescimento rápido diminuem e entram num estado de conservação, em que muitos sistemas permanecem estagnados.

⁴⁴⁹ METZGER, P; ROBERT, J. Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales. **Revista Territorios**, núm. 28, 2013, p. 21-40. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357/35728173002>

A continuação do ciclo é um momento de incertezas e experimentações, uma vez que tais transformações podem ser destrutivas ou criativas no sistema. Esse processo é o de maior potencial, porque o ciclo posterior tende a revitalizar o sistema, liberando e recombinaando recursos que foram cada vez mais bloqueados na fase de conservação. A partir de então, após a identificação da fase do ciclo adaptativo, deve-se identificar as fragilidades, deficiências e vulnerabilidades deste sistema. É um processo que surge e se constrói a partir de um diagnóstico introspectivo sobre a situação do meio ambiente e as próprias capacidades ou fragilidades, sendo importante reconhecer o que não podemos mudar, o que deve mudar e o que pode ser mudado (MÉNDEZ, 2012)⁴⁵⁰.

Para tanto, faz-se necessário entender qual parte do sistema deve ser resiliente e à que ele deve ser resiliente, ou seja, deve-se caracterizar o distúrbio ou o problema, para identificar o momento mais crítico e as ações ou fatores que causaram as transformações no sistema (MELLO, 2019)⁴⁵¹. Este momento é primordial para abordagens sistêmicas relacionadas à avaliação da resiliência, pois daí deriva a possibilidade de um sistema perder os elementos que permitem seu funcionamento e seu desenvolvimento. Considerar a vulnerabilidade em relação a resiliência, permite identificar o que está contribuindo para a fraqueza e o mau funcionamento do sistema. Em contrapartida, tal como o desenvolvimento sustentável, a noção de resiliência tende a abranger tanto questões sociais, quanto ambientais, especialmente das regiões que sofrem as consequências das mudanças antrópicas no sistema.

Desse modo, a resiliência favorece uma leitura positiva da sociedade e das políticas públicas, não exaltando apenas suas

⁴⁵⁰ MÉNDEZ, R. Ciudades y metáforas: sobre el concepto de resiliencia urbana. *Revista CyTET - Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, España*, v. 44, n. 172, p. 215-231, ago/set. 2012. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76122>

⁴⁵¹ MELLO, Bruno Jandir. *Avaliação de resiliência socioecológica como estratégia de gestão de risco a desastres socioambientais: o caso da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Fresco, Blumenau (SC)*. Blumenau, Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - FURB, 2019.

fraquezas e vulnerabilidades, mas sim, a capacidade de lidar com essas situações das sociedades, comunidades e indivíduos (METZGER & ROBERT, 2013). Na resiliência do sistema socioecológico especificamente voltada ao planejamento urbano, deve-se levar em consideração que, não só as grandes cidades, mas também os municípios menores, precisam ser estudados e planejados de forma a melhorar sua capacidade de suporte diante de impactos antrópicos ou até mesmo naturais. “Existem, portanto, diferentes padrões de comportamento que podem promover resiliência e cada cidade deve encontrar o que melhor se adapta às suas circunstâncias” (MÉNDEZ, 2012, p. 219).

3. Contextualização do local de estudo: Lagoa do Imaruí – Imaruí (SC)

A Lagoa do Imaruí faz parte do maior Complexo Lagunar de Santa Catarina, este por sua vez, é abastecido pelos cursos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão que vão de encontro ao oceano. A Lagoa do Imaruí possui 86,32 km² de extensão e banha os municípios de Imaruí, Imbituba e Laguna (Figura 2) e é a maior em extensão do estado de Santa Catarina (PMI, 2017)⁴⁵², sendo totalmente navegável e favorável a prática de esportes náuticos e passeios de barco.

⁴⁵² PMI - PREFEITURA MUNICIPAL DE IMARUÍ. **História de Imaruí**. Disponível em: <https://www.imarui.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/20446>

Figura 2 - Delimitação das principais lagoas do Complexo Lagunar



FONTE: Elaboração própria a partir do Google Maps (2020).

Com a finalidade de transportar carvão mineral para o porto de Imbituba, entre os anos 1880 e 1884, foi construída a Estrada de Ferro Donna Thereza Christina em Laguna (SC) pela empresa inglesa James Perry Co. Contudo, para este transporte, era preciso atravessar o Canal da Laranjeira e, por este motivo, foi necessária a construção de uma ponte de ferro sobre o canal. Mais tarde, na década de 1930, a Ponte da Estrada de Ferro foi substituída pela Ponte de Henrique Lage na rodovia BR-101 e que, atualmente, serve de ligação entre o sul do Brasil e o restante do país. Naquela época foi necessário fazer um imenso depósito de areia, que ocasionou a obstrução de boa parte do canal e que, para Neves⁴⁵³ (2012, p. 1), configura-se como “um equívoco da engenharia brasileira.”

⁴⁵³ NEVES, Sidnei. **A Lagoa de Imaruí**. Imaruí, 2001-2012. Disponível em: <http://www>.

Ao longo dos anos, esse depósito de areia foi aumentando e, conseqüentemente, diminuindo a vazão de água pelas lagoas Mirim, do Imaruí e de Santo Antônio para o oceano. As conseqüências para a região foram enormes, pois este aumento de areia depositada, tem deixado a lagoa cada vez mais rasa, afetando também o abastecimento dos cursos d'água da Bacia do Rio Tubarão. Outra conseqüência desse processo, foi que a água da lagoa se tornou cada vez mais doce, ocasionando a diminuição de espécies aquáticas no local. Devido a isso, houve, inicialmente, a intenção do poder público em substituir e retirar a ponte Henrique Lage, assim, em 2015 foi concluída a construção da Ponte Anita Garibaldi (Figura 3-a). A Ponte Anita Garibaldi possui 2,8 km de extensão e é considerada uma das maiores pontes do Brasil.

Porém, essa retirada não aconteceu, tornando a situação das lagoas do Mirim, do Imaruí e de Santo Antônio mais preocupante, a cada dia que passa. Diante dessa problemática, modelagens matemáticas e simulações feitas em diversos estudos sobre o local concluíram que a abertura do canal não resolveria todos os problemas da circulação de água das lagoas. Contudo, a seção de controle do sistema está localizada na embocadura da Barra de Laguna (Figura 3-b) e esta, por sua vez, é bem fechada. Esta seção controla a entrada das marés no sistema e, conseqüentemente, as condições de circulação de água nas lagoas. Desta forma, para maior vazão e renovação das águas, o ideal seria a abertura do canal e, principalmente, uma intervenção na embocadura da Barra de Laguna (VARGAS *et al.*, 2001)⁴⁵⁴.

pescariabrava.com.br/lagoa.htm

⁴⁵⁴ VARGAS, B. M.; FREIRE, P. C. C.; ACCETTA, D.; UHRENHOLDT, T.; AMORIM, J. C. C. Estudos de Circulação d'Água e de Dispersão de Poluentes no Complexo Lagunar Sul de Santa Catarina. In: **XIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Porto Alegre: ABRH, 2001.

Figura 3 – Barreiras no Canal da Laranjeira e Barra da Laguna (SC)



Fonte: (a) NASCIMENTO⁴⁵⁵ (Vista aérea das pontes sobre o Canal da Laranjeira, 2019); (b) Adaptação do Google Maps (2019).

Além dos impactos causados pelos depósitos de areia no Canal da Laranjeira, há o impacto da poluição nas águas das lagoas. A principal causa desta poluição se dá pelo lançamento inadequado de efluentes diretamente nas águas pelos municípios que ficam à sua margem. No vale do rio Tubarão localiza-se uma das maiores mineradoras de carvão do Estado de Santa Catarina, e esta é uma das maiores responsáveis pela poluição das águas que abastecem o Complexo Lagunar. Parte da poluição deriva também de esgotos não tratados, lixos lançados diretamente nas lagoas, tanto por moradores ribeirinhos, como pelos pescadores artesanais, bem como pelos agrotóxicos usados na agricultura. No entanto, as atividades que envolvem mineração de carvão, agricultura e pesca são economicamente fortes nos municípios que compõem o Complexo Lagunar, sendo a principal fonte de renda das famílias da região.

Neste contexto, o município de Imaruí destaca-se por ser um dos mais prejudicados pelos impactos causados às águas do Complexo Lagunar, uma vez que sua localização está entre as lagoas Mirim e Santo Antônio. De acordo com o último Censo, Imaruí possui população de aproximadamente 111.672 habitantes, em uma área de aproximadamente 542,633 km² (IBGE, 2019)⁴⁵⁶. O município, fundado em 27 de agosto de 1890, é cons-

⁴⁵⁵ NASCIMENTO, Roberto Luiz do. **Vista aérea das pontes sobre o Canal da Laranjeira**. Imaruí, SC: Acervo pessoal, 2019.

⁴⁵⁶ IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Município de Imaruí**. Censo demográfico 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/imarui/panorama>

tituído por 2 distritos: Imaruí e Rio d'Uma, permanecendo esta divisão territorial desde 2003. O acesso ao município de Imaruí se dá por terra somente pela rodovia SC-437 e por água, através da lagoa, por meio de barcos particulares. A base da economia do município depende principalmente dos setores primários à agricultura e das atividades pesqueiras.

No final da década de 1970, o avanço das inovações tecnológicas nos setores primários refletiu-se nas áreas rurais do município beneficiando poucas famílias e transformando a agricultura familiar extrativista em agricultura intensiva à grandes plantações. A utilização de agrotóxicos e máquinas substituíram pessoas nas atividades de plantio, na colheita e no transporte. Desde então, o município de Imaruí possui cerca de 70% da população habitando áreas rurais e, deste modo, a extensa agricultura presente no município, seguida da pesca, é o que move a economia.

Baseado em um modelo de pequena produção familiar, com destaque para a produção de mandioca, Imaruí experimentou fases de grande progresso até a metade do século XX. O processo de formação de um capitalismo industrial brasileiro, sobretudo a partir da década de 60, desencadeou uma série de transformações que levou a desestruturação do setor agrícola, principalmente daquela cuja força de trabalho era familiar. Em Imaruí, estas transformações contribuíram para o abandono das técnicas produtivas tradicionais, promovendo o surgimento de outras (AMARAL & FURTADO, 2002, p. 14)⁴⁵⁷.

A agricultura local está baseada, principalmente, no cultivo de arroz, milho e mandioca. Entretanto, devido as transformações tecnológicas ocorridas na agricultura nesse período, pode-se destacar pontos positivos, como a colheita rápida e intensiva, e negativos, como o aumento da utilização de agrotóxicos. Este último, influencia diretamente na saúde da comunidade e na desertificação do solo. Em relação a atividade pesqueira, têm-se entre as espécies mais apanhadas: a tainha, a corvina e o camarão. A pesca artesanal caracteriza-se pelos pequenos barcos, ca-

⁴⁵⁷ AMARAL, J.; FURTADO, S. M. D. A. **Transformações na paisagem no Município de Imaruí**, SC. Florianópolis, Dissertação (Mestrado em Geografia) - UFSC, 2002.

noas e na sua grande maioria os pescadores tem ajuda da família para realizar o trabalho. Os pescadores artesanais extraem seu sustento comercializando o pescado na vizinhança e também no comércio local.

Como a agricultura, a pesca também teve sua prática alterada com o avanço da tecnologia, passando da pesca artesanal para a pesca predatória. A pesca predatória é feita, normalmente, de maneira irregular com redes de tramas finas (muito usada na pesca de camarões) e utilizando-se da chamada pesca ‘de cerco e de arrasto’. O problema é que, junto com o camarão, acabam presos nas redes também, filhotes de peixes que não são aproveitados pela indústria pesqueira. Essa modalidade de pesca contribui para a escassez do pescado ao longo do tempo, já que não permite o crescimento dos filhotes. Ademais, há o conflito entre os pescadores artesanais com os que praticam pescas de cerco e de arrasto, pois esse arrasto ocorre a uma pequena distância da costa, impedindo a renovação dos cardumes. De acordo com a Lei nº 9.605/1998, “a pesca é considerada predatória quando ela retira do ambiente quantidade de peixes superior à capacidade de reposição” (MPF, 2017, p. 10)⁴⁵⁸.

Sabe-se que não é apenas a agricultura intensiva com o uso de agrotóxicos, o lançamento inadequado de efluentes na água da lagoa e nem mesmo a pesca predatória, os únicos responsáveis pelas alterações ocorridas no meio ambiente. Essas alterações foram provocadas ao longo de décadas por ações humanas, e hoje refletem a instabilidade climática que tem alterado o clima em escala global, provocando mudanças de temperatura do ar e das águas do oceano, precipitações intensas que resultam em desastres naturais como enchentes, deslizamentos, secas, queimadas, ciclones, entre outros. Estas alterações no clima fazem com que o município de Imaruí também sofra com a ocorrência

⁴⁵⁸ MPF - Ministério Público Federal. **Pesca artesanal legal: pescador da região Sul/Sudeste: conheça seus direitos e deveres.** 6ª Câmara de Coordenação e Revisão, Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais, 2017. Disponível em: http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr6/documentos-e-publicacoes/artigos/docs_artigos/008_17_cartilha_pesca_legal_publicacao_biblioteca_digital-compressed11.pdf

de enxurradas e alagamentos, raramente registradas ao longo de sua história, o que instiga a preocupação diante destes desafios e fomenta a análise sobre a capacidade de desenvolvimento sustentável do município a partir da resiliência socioecológica.

4. Metodologia – Análise da Capacidade de Desenvolvimento Sustentável do município de Imaruí

A análise da capacidade de desenvolvimento sustentável do município de Imaruí parte da caracterização de aspectos relativos às dimensões socioambiental, socioeconômica e institucional, abordadas em diferentes escalas que, conforme Santos (1999, p. 50), atuam no espaço como “um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.”

4.1 A RESILIÊNCIA DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO

Para análise da capacidade de desenvolvimento sustentável a partir da resiliência do município de Imaruí, utilizou-se o cruzamento de dados dos componentes do sistema. O que se pretende analisar é: o quê no sistema deve ser resiliente? Quais são as principais questões que preocupam os habitantes? (WALKER & SALT, 2012). Por meio deste cruzamento, identificou-se que o município precisa fortalecer a resiliência, tanto socioecológica, quanto do sistema socioeconômico, além de ser resiliente à poluição, migração e à carência de emprego e renda (ou seja, economicamente viável), conforme demonstra a figura 7. Para esta análise, utilizou-se da avaliação da resiliência específica, da avaliação da resiliência geral, assim como da avaliação da transformabilidade do sistema em que foi possível elaborar uma matriz geral de limites do sistema socioecológico com base nos conceitos para avaliação de resiliência de Walker & Salt:

Figura 7 – Diagrama de Resiliência do Município de Imaruí (SC)



FONTE: Elaboração própria a partir de Walker & Salt (2012).

- *Avaliação da resiliência específica* - quão longe o sistema está de chegar ao seu limite.

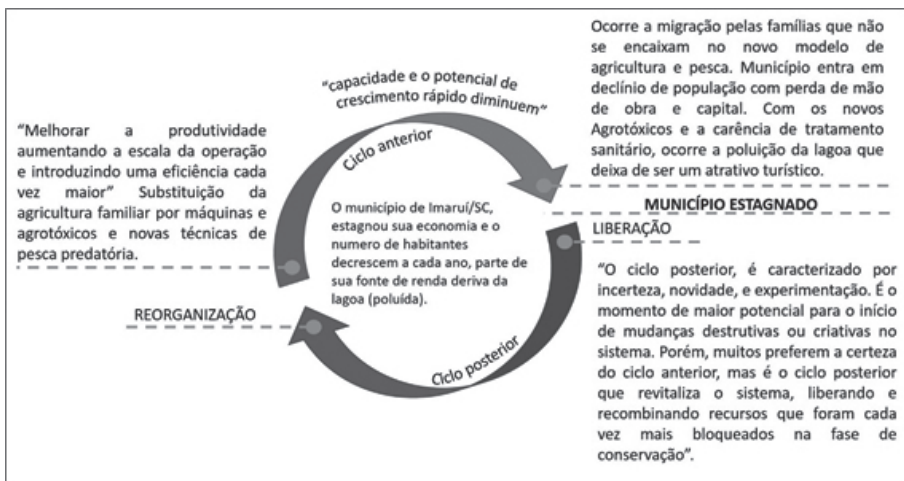
Para esta avaliação, buscou-se identificar a resiliência específica em diferentes escalas e domínios (ecológico, econômico e social). As causas que levam o sistema em direção a seu colapso do limite de capacidade de desenvolvimento sustentável (capacidade de resiliência) são: a) o processo de assoreamento da Lagoa devido as barreiras (Ponte Henrique Lage e Embocadura da Barra da Lagoa); b) a poluição da Lagoa; c) a desvalorização dos atrativos turísticos relacionados a Lagoa. Verificou-se que essas três problemáticas podem colaborar para que o sistema entre em colapso, causando a diminuição de espécies, inutilização da água por causa da poluição, o que pode também resultar em doenças que podem afetar as pessoas, assim como a morte de espécies da fauna e da flora, sem falar nos prejuízos econômicos resultantes desses processos. Desta forma, conclui-se na abordagem da resiliência específica que o sistema está perto de chegar ao seu limite, uma vez que não há previsão nem interesse por

parte do município em reverter esse processo. Aqui os impactos estão relacionados às dimensões ecológica, econômica e social.

- *Avaliação da resiliência geral* - identificar a capacidade do sistema de gerenciar o distúrbio e prevenir que o sistema chegue ao seu limite

De acordo com Walker & Salt (2012), as interações entre os componentes do sistema resultam em ciclos adaptativos. No ciclo adaptativo do município de Imaruí, constata-se que está em posição de estagnação (Figura 8), ou seja, o processo de crescimento urbano rápido teve início com a substituição da agricultura familiar pela agricultura intensiva, assim como a substituição da pesca artesanal pela pesca predatória. Em decorrência desse crescimento rápido, houve um aumento na migração de famílias que não se adaptaram ao novo modelo econômico imposto, o que culminou no abandono progressivo de inúmeras pessoas em busca de melhores oportunidades em outras cidades. Os impactos sociais relacionados a migração ocorreram em função dos impactos ambientais gerados pela poluição da água da lagoa entre outros.

Figura 8 – Modelo de ciclo adaptativo no município de Imaruí – Resiliência



Fonte: Elaboração própria a partir de Walker & Salt (2012).

Verifica-se assim, que o sistema, de forma geral, não é resiliente. Os tomadores de decisões, que poderiam reverter a situação, permanecem estagnados, sem ações e intervenções no processo de desenvolvimento do município. Nota-se que as políticas públicas são ineficientes, uma vez que falta fiscalização e interesse do poder público em melhorar a situação econômica e social de Imaruí.

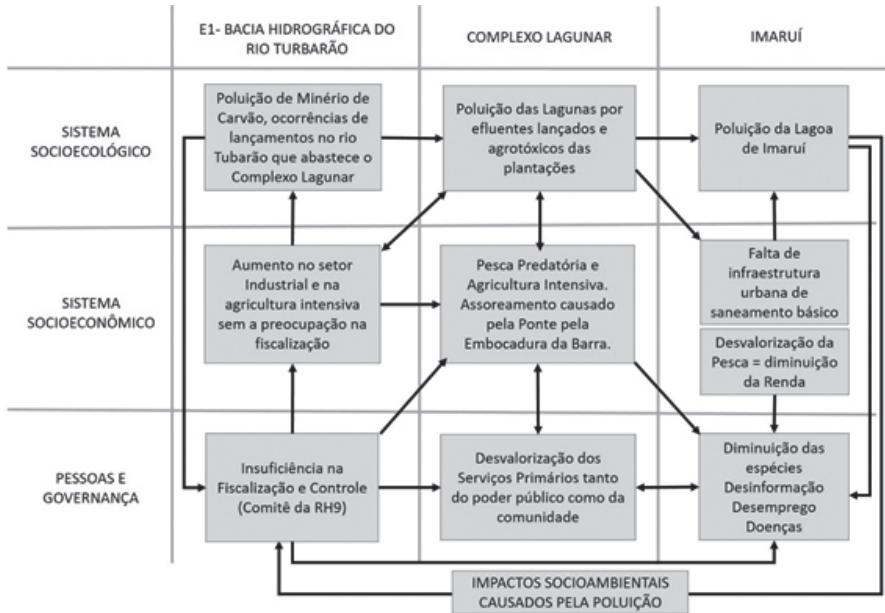
- *Avaliação da transformabilidade do sistema* - compreender as necessidades de mudanças para transformação.

Considera-se que o sistema necessita de mudanças para melhorar seu nível de capacidade de transformação ou a recuperação do sistema após um possível colapso. Assim, é comum que sistemas que passem por circunstâncias difíceis, como é o caso do ciclo adaptativo do município de Imaruí, entrem em estado de negação à transformabilidade. A informação é a chave para romper esse estado e dar início a uma transformação do sistema. Em resumo, seria a informação aberta aos setores públicos, pescadores, agricultores e toda a comunidade da situação limite em que o município se encontra, na expectativa da abertura de portas para uma transformação e reorganização. Sendo assim, parte-se dessas informações para formular a matriz de limites do sistema socioecológico, com o intuito de compreender os processos que impedem o gerenciamento da resiliência no município de Imaruí.

- *Matriz Geral de Limites do Sistema Socioecológico*

A matriz geral (3x3) é proposta por Walker & Salt (2012) e tem por objetivo mostrar os limites de três diferentes dimensões em três diferentes escalas, para identificar as interferências interdimensionais na dinâmica do sistema socioecológico em estudo. As dimensões foram escolhidas de acordo com a necessidade de fortalecer a resiliência no âmbito do sistema socioecológico, socioeconômico e de governança. As escalas compreendem os seguintes limites territoriais: a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, o Complexo Lagunar Sul Catarinense e o município de Imaruí-SC (Figura 9).

Figura 9 – Matriz de limites da resiliência socioecológica do município de Imaruá (SC)



FONTE: Elaboração própria a partir de Walker & Salt (2012).

Na dimensão do sistema socioecológico com relação a E1: os impactos ocasionados pela poluição nas águas da Bacia do Rio Tubarão atingem todos os municípios que são abastecidos por essa bacia, seguindo diretamente para o Complexo Lagunar (E2), o que influencia na poluição do meio ambiente, na diminuição e até extinção das espécies aquáticas, no modo de vida dos pescadores e dos moradores, e na economia e turismo (E3) de Imaruá. Na dimensão do sistema socioeconômico com relação a E1: identificou-se a influência da indústria de mineração de carvão. Com relação a E2: identificou-se a agricultura intensiva e a pesca predatória como fatores predominantes. Com relação a E3 aponta-se falta de infraestrutura urbana relacionada ao saneamento básico e desvalorização da pesca.

Na dimensão da governança com relação a E1: o principal fator é a insuficiência no controle e fiscalização pelo poder público, aliado à falta de políticas públicas e desinformação da comunidade. Com relação a E2: a desvalorização dos serviços

primários (pesca artesanal e agricultura familiar) tanto pelo poder público como pela própria comunidade. Com relação a E3: identifica-se a diminuição das espécies aquáticas, a desinformação por parte da população, o desemprego e as doenças relacionadas à água.

5. Resultados e discussões

Para se adaptar às condições adversas que são impostas numa crise e ser mais resiliente, entende-se sob uma perspectiva transdisciplinar que é necessário “buscar soluções em todos os níveis, tanto individualmente, quanto nas comunidades, e em todos os níveis governamentais” (BUSCHBACHER, 2014). Por este motivo, reconhecer a natureza sistêmica dos complexos urbanos é um primeiro ponto de convergência entre a concepção adotada sobre os riscos urbanos e resiliência (METZGER & ROBERT, 2013).

Os impactos socioambientais, causados pela poluição e degradação da Lagoa do Imaruí, têm afetado o Município de Imaruí nas dimensões econômicas, sociais e, principalmente, ambientais. As consequências disso são verificadas a curto, médio e longo prazo, o que impede a capacidade de resiliência socioecológica do sistema, podendo provocar o colapso. Não está se falando aqui de um desastre ambiental daqueles que ocorrem de maneira inesperada, mas sim, de um desastre ambiental que está sendo construído dia após dia e no qual não se observa a percepção das instituições diante da problemática.

Quanto à capacidade de desenvolvimento sustentável de Imaruí, verifica-se que o município demonstra baixa capacidade de desenvolvimento sustentável, permanecendo em estado de estagnação. Fato este verificado pela avaliação de resiliência do sistema, que demonstrou perdas tanto no sistema socioeconômico como no sistema socioecológico causados pela poluição e degradação da lagoa. Contudo, existem potencialidades e fortes indícios para uma reestruturação do sistema, os quais podem colaborar para um desenvolvimento sustentável com resultados

satisfatórios, não só para o município de Imaruí, como para toda a região do Complexo Lagunar.

O engajamento do poder público e das instituições visa promover uma estratégia de ações sustentáveis essenciais para melhorar a situação do sistema socioecológico na prática. Desse modo, foram elencadas 10 diretrizes de gestão para um sistema sustentável:

1. **Promover educação ambiental:** Disponibilizar a partir das escolas, treinamentos em educação ambiental para a população, pescadores, agricultores e comerciantes, a fim de levar informação, promover a conscientização e melhorar a interação com o meio ambiente, colaborando com o desenvolvimento sustentável.
2. **Incentivar atores de fiscalização:** Capacitar pessoas da comunidade para exercer papel de educadores e fiscais, e com a ajuda de tecnologias (aplicativos) criar alertas que acusem o nível de agrotóxicos e demais poluentes na lagoa, assim como denúncias de pesca predatória para que comunidade e poder público caminhem juntos rumo a sustentabilidade.
3. **Valorizar a pesca artesanal:** Cabe ao poder público, comunidade e aos próprios pescadores incentivar e valorizar a pesca artesanal como uma das principais fontes de emprego e renda do município e região, por meio de políticas públicas eficientes que garantam direitos e benefícios aos pescadores.
4. **Incentivar agricultura orgânica:** Incentivar e promover treinamentos em agricultura orgânica com parceria entre as instituições de ensino e o poder público, resgatando e valorizando a agricultura familiar.
5. **Valorizar a economia solidária:** Promover a prática de turismo de base comunitária na comunidade, cadastrando famílias que possam receber esses turistas e comercializar produtos artesanais. Para isso, é necessário resgatar a percepção das comunidades quanto ao seu potencial de oferecer aos turistas uma experiência de

convívio com a natureza e com a comunidade pesqueira, promovendo assim o desenvolvimento econômico da comunidade e do município.

6. **Promover espaços seguros de uso público:** Espaços inteligentes, que ofereçam atrações em períodos diurno e noturno, com intuito de progredir o comércio e turismo, aumentando assim, a arrecadação do município para maiores investimentos em infraestrutura.
7. **Melhorar infraestrutura urbana:** Melhorar o acesso ao município de Imaruí e região, com estradas melhores e uma infraestrutura urbana organizada que valorize os prédios históricos e a lagoa, assim como a manutenção e revitalização de praças para que a população e os turistas possam aproveitar as potencialidades da região.
8. **Incentivar inovações para reciclagem:** Promover treinamentos e investimentos em reciclagem, fornecendo informações através de aplicativos sobre como reciclar os resíduos de maneira correta, de modo a fornecer a população uma nova oportunidade de trabalho, e assim melhorar sua renda por meio da reciclagem, compostagem e com biodigestores. Um trabalho que favorece a sustentabilidade e a economia.
9. **Prover saneamento básico eficiente:** Quando se pensa de saúde pública, o município de Imaruí, assim como diversos municípios no país precisa melhorar muito na questão do saneamento. Cabe ao poder público tratar como urgência os processos que envolvem o abastecimento de água limpa e potável e a coleta e tratamento de esgoto adequados para toda a população, melhorando a qualidade da água que retorna à lagoa, compreendendo que o processo de gestão das águas, de uma forma geral, deve ser orientado também pela participação coletiva (SOUZA, 2006).
10. **Inovações e tecnologias de monitoramento:** É possível nos dias de hoje investir em tecnologias digitais que facilitem o monitoramento e o gerenciamento de di-

versas atividades em um município. Essas tecnologias facilitam informar à população sobre diversas questões de utilidade pública. Pode-se utilizar de tecnologias digitais para criar um sistema de monitoramento, ou seja, um painel de gerenciamento de saneamento, controle de reciclagem, alarme para desastres iminentes, fiscalização e controle por serviços de segurança, com a função de prevenir e proteger a população diante de fatores que podem levar o sistema ao colapso.

Ao se analisar o quanto um sistema pode ser resiliente diante de fatores previsíveis e imprevisíveis, busca-se promover a melhoria desse sistema tanto em termos ambientais, econômicos e sociais. A avaliação da resiliência socioecológica do município de Imaruí trouxe resultados que demonstram a falta de interesse do poder público quanto ao bem estar da população e a preservação do meio ambiente. O resultado final da avaliação, traduzido em uma matriz geral de limites do sistema socioecológico, apontou, no entanto, soluções viáveis e diretrizes que podem ser implementadas no município, se houver boa vontade dos governantes.

Outro fato que chama a atenção, é a falta de participação cidadã nos processos decisórios, o que expõe a população aos efeitos de uma provável ruptura do sistema socioecológico, atenuando uma crise de governança, aliada à falta de resiliência socioecológica. “Portanto, precisa-se buscar soluções em todos os níveis – individualmente, em nossas comunidades, e em todos os níveis governamentais” (BUSCHBACHER, 2014, p.21). Diante do contexto da perspectiva transdisciplinar desta pesquisa, as parcerias entre os setores público, privado, instituições, assim como a participação e organização popular são essenciais para que, juntos, possam integrar um conjunto de estratégias em direção ao desenvolvimento sustentável.

6. Agradecimentos:

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES por conceder bolsa de mestrado Demanda Social para a autora Jessica Teixeira Fraga Jeremias e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPQ/MCTIC n. 28/2018 (Processo 371182/2020-4) pela bolsa de Extensão no País para a autora Patrícia Dornelles de Aguiar, ambas vinculadas ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Regional de Blumenau. Os agradecimentos se estendem ainda ao CNPq pela Bolsa Produtividade em Pesquisa - chamada CNPQ 09/2019 (Processo 309787/2020-3) concedida à pesquisadora Cristiane Mansur de Moraes Souza vinculada à Universidade Regional de Blumenau (FURB).

O PAPEL DOS TRIBUNAIS DE CONTAS NAS CONTRATAÇÕES PÚBLICAS DESTINADAS A ATENDER A META 6.1 DO ODS 6 DA AGENDA 2030: UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA POTÁVEL E SEGURA

*Rafael Galvão de Souza*⁴⁵⁹

*Sabrina Nunes Iocken*⁴⁶⁰

1. Introdução

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que 2,2 bilhões de pessoas no mundo não têm acesso à água potável. Em um contexto de pandemia, é impactante verificar que 40% da população global (cerca de 3 bilhões de pessoas) não possuem instalações básicas para lavagem das mãos em casa.⁴⁶¹ No Brasil, aproximadamente 35 milhões de pessoas não têm acesso ao serviço de abastecimento de água tratada.⁴⁶² Ainda, estima-se que

⁴⁵⁹ Doutor em Economia, auditor de controle externo no TCE/SC. Florianópolis/SC. E-mail: rafael.galvao@tcesc.tc.br.

⁴⁶⁰ Pós-doutoranda em Direito pela USP, conselheira substituta do TCE/SC. Florianópolis/SC. E-mail:

⁴⁶¹brina.iocken@tcesc.tc.br.

⁴⁶¹ UNITED NATIONS, 2020. **The Sustainable Development Goals Report 2020**. United Nations. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>. Acesso em: 21 set. 2021.

⁴⁶² BRASIL, 2020a. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019**. Brasília: SNS/MDR, 2020. 183 p.: il. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: 21 set. 2021.

14,3% das crianças e dos adolescentes não têm acesso à água.⁴⁶³ Assim sendo, uma parcela considerável da população segue excluída do acesso regular a esse bem essencial para a alimentação, hidratação e higiene pessoal.

É nesse contexto no qual se insere o desafio da Meta 6.1 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 6 (ODS 6), que é o de alcançar, até 2030, o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todos. Destacam-se, portanto, dois aspectos para o acesso à água que se entrelaçam e oferecem diretrizes específicas na formulação das políticas públicas: a acessibilidade (acesso físico e disponibilidade) e a segurança (ou qualidade) da água.

O aspecto da qualidade da água é, em geral, menos abordado, embora não menos importante. Há um padrão de potabilidade estabelecido em norma pelo Ministério da Saúde (MS) que deve ser observado para o abastecimento de água limpa, segura e potável.⁴⁶⁴ Em recente monitoramento realizado em 130 pontos dos rios e corpos d'água dos 17 estados do bioma Mata Atlântica e do Distrito Federal, concluiu-se que 73% das amostras analisadas apresentaram qualidade da água regular; 17%, qualidade ruim.⁴⁶⁵ Considerando a água que chega aos domicílios, estima-se que 7,5% das crianças e dos adolescentes têm água em casa, mas que não é filtrada ou procedente de fonte segura.⁴⁶⁶ Não se pode desconsiderar, ainda, que a falta de qualidade da água é a

⁴⁶³ UNICEF, 2018. **Pobreza na Infância e na Adolescência**. UNICEF. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/156/file/Pobreza_na_Infancia_e_na_Adolescencia.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

⁴⁶⁴ BRASIL, 2021. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888**, de 4 de maio de 2021. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso em: 22 set. 2021.

⁴⁶⁵ SOS MATA ATLÂNTICA. **Observando os Rios 2021: O Retrato da Qualidade da Água nas Bacias Hidrográficas da Mata Atlântica**. Fundação SOS Mata Atlântica. Março de 2021. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/03/observando-rios-2021digital_FINAL.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

⁴⁶⁶ UNICEF, 2018. **Pobreza na Infância e na Adolescência**. UNICEF. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/156/file/Pobreza_na_Infancia_e_na_Adolescencia.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

causa de inúmeras doenças responsáveis por altas taxas estatísticas em mortes consideradas evitáveis.⁴⁶⁷

Diante desse cenário, em julho de 2010, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou a água limpa e segura e o saneamento direitos humanos essenciais para gozar plenamente a vida e todos os outros direitos humanos. Logo, ao reconhecer a água como um direito fundamental, coloca-se em evidência a responsabilidade do Estado de garantir o acesso e a qualidade mínima da água para toda a população, além de zelar pela continuidade dessa proteção às futuras gerações.⁴⁶⁸

Visando regular, proteger e gerir os recursos hídricos e, dessa forma, garantir o direito fundamental à água e da água, criaram-se leis, normas e instituições que, em seu conjunto, formam o estatuto jurídico da água, como lecionam Aith e Rothbarth⁴⁶⁹, Silveira Borges e Filó⁴⁷⁰; Coelho e Silva⁴⁷¹; Ponzilacqua e Sacilotto⁴⁷². A Agenda 2030 da ONU se insere nesta conjuntura,

⁴⁶⁷ FREEMAN, Matthew; GARN, Joshua; SCLAR, Gloria *et al.* The impact of sanitation on infectious disease and nutritional status: A systematic review and meta-analysis. **International journal of hygiene and environmental health**, v. 220, n. 6, p. 928-949, 2017. PRÜSS-USTÜN, Annette; WOLF, Jennyfer; BARTRAM, Jamie *et al.* Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: An updated analysis with a focus on low- and middle-income countries. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 222, n. 5, p. 765-777, 2019.

⁴⁶⁸ BARNABÉ, Maria do Prado; CARDOSO, Sônia Letícia de Mello. O saneamento básico e o acesso à água potável como elementos fundamentais para a dignidade da pessoa humana. *In*: PAMPLONA, Danielle Anne; PINHEIRO, Daniella Maria; FACHIN, Melina Girardi; PASSOS, Rafaella Mikos (organizadoras). **Novas Reflexões sobre o Pacto Global e os ODS da ONU** 1. ed. Curitiba: NCA Comunicação e Editora, 2020. FLORES, Karen Müller. O reconhecimento da água como direito fundamental e suas implicações. **RFD - Revista da Faculdade de Direito da UERJ**, v.1, n. 19, jun./dez 2011.

⁴⁶⁹ AITH, Fernando Mussa A.; ROTHBARTH, Renata. O estatuto jurídico das águas no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 163-177, 2015.

⁴⁷⁰ SILVEIRA BORGES, G.; FILÓ, Maurício da C. S. Água como bem comum. **Revista Direitos Culturais**, v. 16, n. 38, p. 87-109, 2021.

⁴⁷¹ COELHO, Saulo de Oliveira P.; SILVA, Tiago Ducatti. Digressões críticas sobre o reconhecimento do direito humano à água: genealogia do direito à água e os desafios de sua operacionalização como direito de dignidade. **Direitos Fundamentais & Justiça**, v. 12, n. 39, p. 265-297, 2018.

⁴⁷² PONZILACQUA, Márcio Henrique; SACILOTTO, Leonardo. Regime jurídico e políticas públicas de águas no direito internacional e brasileiro: rumo a estatuto privilegiado? **Direito Estado e Sociedade**, n. 58, p. 310-337, 2021.

reforçando a necessidade de dar concretude e efetividade àquele estatuto jurídico que se alinha com o ODS 6, como bem acentuam Carli e Mello⁴⁷³, ao trazerem propostas para viabilizar a concretização das metas propostas pela ONU. Na mesma linha, Santos e Kuwajima⁴⁷⁴ entrelaçam a perspectiva acadêmica com as dificuldades práticas.

Mesmo diante de avanços no estudo dessa temática, ainda são incipientes os estudos no Brasil que correlacionam o papel do controle externo, exercido por meio dos tribunais de contas, ao desafio de implementação do ODS 6. Por certo, não se pode desconsiderar a relevância desses órgãos no processo de integração da governança multinível dos recursos hídricos e do saneamento básico (SB), cuja atividade contribui para a maior efetividade e até exequibilidade na implementação dos objetivos do desenvolvimento sustentável. Isso porque os tribunais de contas possuem competência constitucional diretamente relacionada às políticas públicas, não apenas por meio do controle, mas também por disporem de competências diretamente relacionadas às etapas de planejamento e execução das ações e dos programas governamentais.

O objetivo deste estudo é, portanto, o de trazer a perspectiva dos tribunais de contas como atores relevantes no processo de implementação das políticas públicas necessárias para dar cumprimento aos comandos legais relacionados ao ODS 6. Para atingir esse propósito, o estudo sistematiza por meio de quadros analíticos as medidas que os órgãos de controle têm adotado no seu âmbito de atuação para gerar valor público⁴⁷⁵ à sociedade com respeito à garantia de água segura e acessível para todos.

⁴⁷³ CARLI, Ana Alice De; MELLO, Elizabete Rosa de. Direitos fundamentais à água e da água e propostas para viabilizar o ODS 6. *In*: WARPECHOWSKI, Ana Cristina Moraes; GODINHO, Heloísa Helena Antonacio Monteiro; IOCKEN Sabrina Nunes (Coord.). **Políticas públicas e os ODS da Agenda 2030**. Belo Horizonte: Fórum, 2021.

⁴⁷⁴ SANTOS, Gesmar Rosa dos; KUWAJIMA, Julio Issao. ODS 6: Assegurar a Disponibilidade e Gestão Sustentável da Água e Saneamento para Todas e Todos. **Cadernos ODS**. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA). 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/publicacoes.html>. Acesso em: 6 out. 2021.

⁴⁷⁵ Sobre o conceito de valor público v. BENINGTON, John; MOORE, Mark H. **Public Value: Theory and Practice**. Basingstoke. 2011. MEYNHARDT, T.; BRIEGER, S. A.;

Adota-se como estratégia metodológica a realização de uma pesquisa exploratória qualitativa, com base em documentos e processos de tribunais de contas, das ações, no âmbito do controle externo, que esses órgãos têm adotado, de forma autônoma, sem provocação externa, para avaliar, induzir ou orientar os diversos níveis de governos relativamente às políticas diretamente relacionadas com o ODS 6. O recorte espacial abrange todo o território nacional, incluindo todos os 33 tribunais de contas existentes no país.⁴⁷⁶ Ressalta-se, como limitador dessa procura, que o sistema de pesquisa de jurisprudência é individualizado em cada um dos 33 órgãos, não sendo, atualmente, possível realizar uma busca integrada nas bases de dados.

Já o recorte temporal da análise foi fixado como tendo início no ano de 2015. Esse período coincide com a definição dos ODSs e a subscrição da Agenda 2030 na ONU; com as duas piores crises hídricas no Brasil em 91 anos, desde o início dos registros dos volumes das bacias hidrográficas no país em 1931, sendo a primeira no período 2014-2016 e a segunda, reconhecida oficialmente pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em junho de 2021,⁴⁷⁷ e, por fim, com a publicação do novo marco legal do SB, por meio da Lei 14.026/2021, em julho de 2020. Todos esses eventos aumentaram a urgência da boa governança das águas, da adoção de soluções inovadoras, da atuação multisetorial e de políticas governamentais efetivas.

Além desta introdução, a próxima seção busca caracterizar e qualificar as diversas perspectivas de interpretação dos conceitos abrangidos pela Meta 6.1 do ODS 6, com reflexos nas possibilidades de auditorias e outras atuações dos tribunais de

STRATHOFF, P.; ANDERER, S.; BÄRO, A.; HERMANN, C.; GOMEZ, P. **Public Value Performance: What Does It Mean to Create Value in the Public Sector**. Springer Gabler, Wiesbaden, 2017. pp. 135-160. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/310791918_Public_Value_Performance_What_Does_It_Mean_to_Create_Value_in_the_Public_Sector. Acesso em: 20 out. 2021.

⁴⁷⁶ Tribunal de Contas da União (TCU); 26 Tribunais de Contas dos Estados (TCEs); 03 Tribunais de Contas dos Municípios (TCMs).

⁴⁷⁷ Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/ana-declara-situacao-de-escassez-quantitativa-dos-recursos-hidricos-da-regiao-hidrografica-do-parana>. Acesso em: 28 set. 2021.

contas. Segue um exame sintético do estatuto jurídico das águas, balizamento legal para o controle externo da gestão pública. Na sequência, discute-se o papel dos tribunais de contas na concretude do comando normativo para a governança da água, a partir de levantamento realizado em processos recentes e, por fim, as considerações finais.

2. Água e ODS 6: binômio acessibilidade e segurança

O ODS 6 visa garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos. Por sua vez, a Meta 6.1 é alcançar, até 2030, o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível. O quadro abaixo apresenta as cinco primeiras metas relativas ao ODS 6 e os indicadores correspondentes:

Quadro 1 – ODS 6 – Água Potável e Saneamento: Metas e Indicadores

Metas	Indicadores
Meta 6.1 - Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos.	6.1.1 - Proporção da população que utiliza serviços de água potável gerenciados de forma segura.
Meta 6.2 - Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.	6.2.1 - Proporção da população que utiliza (a) serviços de saneamento gerenciados de forma segura e (b) instalações para lavagem das mãos com água e sabão.
Meta 6.3 - Até 2030, melhorar a qualidade da água nos corpos hídricos, reduzindo a poluição, eliminando despejos e minimizando o lançamento de materiais e substâncias perigosas, reduzindo pela metade a proporção do lançamento de efluentes não tratados e aumentando substancialmente o reciclo e reuso seguro localmente	6.3.1 - Proporção de águas residuais tratadas de forma segura. 6.3.2 - Proporção de corpos hídricos com boa qualidade ambiental.

<p>Meta 6.4 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores, assegurando retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez.</p>	<p>6.4.1 - Alteração da eficiência no uso da água ao longo do tempo. 6.4.2 - Nível de stress hídrico: proporção das retiradas de água doce em relação ao total dos recursos de água doce disponíveis.</p>
<p>Meta 6.5 - Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis de governo, inclusive via cooperação transfronteiriça.</p>	<p>6.5.1 - Grau de implementação da gestão integrada de recursos hídricos. 6.5.2 - Proporção das áreas de bacias hidrográficas transfronteiriças abrangidas por um acordo operacional para cooperação hídrica.</p>

Fonte: Elaboração Própria, com base nos dados do Ipea⁴⁷⁸

O fator acessibilidade pode ser subdividido em água fisicamente acessível e suficiente. Quanto ao primeiro aspecto, a ONU ressalta que os serviços de água e saneamento devem ser fisicamente acessíveis dentro do lar, do local de trabalho, das instituições de ensino e saúde, ou, no máximo, numa proximidade imediata. Cita, ainda, a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) de que, no pior cenário, a fonte de água não deve se localizar a uma distância superior a 1.000 metros do lar e o tempo para a busca não deve ultrapassar 30 minutos.⁴⁷⁹ Por sua vez, o vetor suficiência preconiza o abastecimento contínuo e suficiente de água para todos os usos pessoais e domésticos, juntamente com a disponibilidade de saneamento. Considerando as necessidades mais básicas, a OMS recomenda a disponibilidade de 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia.⁴⁸⁰

⁴⁷⁸ INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS (IPEA). **Diálogos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e os Desafios para a Gestão da Água e do Saneamento no Brasil**. IPEA. 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8284>. Acesso em: 6 out. 2021.

⁴⁷⁹ Disponível em: https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf. Acesso em: 5 out. 2021.

⁴⁸⁰ UNICEF, 2021. **Reimagining WASH: Water Security for All**. UNICEF, March 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/reports/reimagining-wash-water-security-for-all>. Acesso em: 21 set. 2021.

Já o vetor segurança busca assegurar que a água para o consumo pessoal e doméstico tenha cor, odor e sabor aceitáveis, além de não conter microrganismos, substâncias químicas ou contaminantes radiológicas que representem risco à saúde.⁴⁸¹ A OMS elaborou o guia “Diretrizes para a qualidade da água potável”⁴⁸², com um referencial técnico sobre a garantia da qualidade e recomendações de políticas públicas e de normatização. No Brasil, o Ministério da Saúde (MS), por meio da Portaria GM/MS 888, de 4 de maio de 2021, dispôs sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A preocupação com a disponibilidade de água segura é justificada na medida em que corpos d’água contaminados são capazes de transmitir uma grande quantidade de agentes patogênicos que constituem ameaça à saúde humana. De acordo com dados do DATASUS, divulgados pela Instituto Trata Brasil, em 2019, foram registradas mais de 273 mil internações e 2.734 óbitos em razão de doenças de veiculação hídrica.⁴⁸³ Considerando o impacto financeiro no sistema de saúde desse tipo de doença, entre outros fatores, a OMS estima que cada dólar investido em serviços de saneamento (água e esgotamento) produz um retorno global de 4,3 dólares devido à redução de custos de tratamento de saúde e ao aumento de produtividade, sendo que, para a América Latina, esse retorno é estimado em 5,2 vezes.⁴⁸⁴

Acesso e disponibilidade significam também preços razoáveis para todos. A OMS recomenda que os custos dos serviços de água e saneamento não devem ultrapassar 5% do rendimento familiar, de forma a não afetar a capacidade das pessoas adquiri-

⁴⁸¹ Idem.

⁴⁸² OMS, 2017. **Guidelines for drinking-water quality**: fourth edition incorporating the first addendum. Geneva: World Health Organization; 2017. Disponível em: <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/water-sanitation-and-health/water-safety-and-quality/drinking-water-quality-guidelines>. Acesso em: 22 set. 2021.

⁴⁸³ Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/saude>. Acesso em: 5 out. 2021.

⁴⁸⁴ HUTTON, Guy. Global costs and benefits of reaching universal coverage of sanitation and drinking-water supply. **Journal of Water and Health**, v. 11, n. 1, 2013.

rem outros bens e serviços essenciais. Considerando que a água é um bem essencial, escasso, e, enquanto recurso hídrico, possui valor econômico, não se pode perder de vista que todos devem ter capacidade/possibilidade de adquirir esse bem. Nesse panorama, preocupa a alguns pesquisadores o atual contexto em que a água vem se tornando uma *commodity*⁴⁸⁵ e os serviços públicos de abastecimento e saneamento concedidos à iniciativa privada, com a possibilidade de maior transferência para as tarifas da necessidade de geração de caixa para investimento.⁴⁸⁶

Por fim, o acesso à água pressupõe a disponibilidade de recursos hídricos, não só para abastecimento humano, como também para agricultura e geração de energia elétrica. Ocorre que, em 2021, registrou-se no Brasil a pior crise hídrica em 91 anos, ou seja, desde quando se monitora sistematicamente as bacias hidrográficas no país. Essa última crise ocorreu, em certa medida, próxima ao último período de grave stress hídrico, ocorrido em 2013-2015, e do anterior, ocorrido em 2001. Aponta-se como determinante para tais adversidades um extenso período de precipitações muito abaixo da média.⁴⁸⁷

⁴⁸⁵ No dia 7 de dezembro de 2020, os primeiros contratos futuros de água da Califórnia/EUA começaram a serem negociados na Nasdaq. Por meio desses contratos, compradores e vendedores podem negociar um preço fixo para entrega em data futura de uma determinada quantidade de água. Assim como contratos futuros de *commodities* agrícolas ou energéticas, há a opção de liquidação física ou financeira do contrato no seu vencimento. Logo, é possível celebrar um contrato para garantir o suprimento futuro a um preço fixado no presente ou adquirir um contrato em busca de apreciação do seu valor ao longo do tempo e, caso se concretize, receber apenas o saldo financeiro no vencimento. V. CASTRO, José Esteban. A água (ainda) não é uma mercadoria: aportes para o debate sobre a mercantilização da água. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 190-221, 2016; LARSON, Rhett B. The New Right in Water. **Washington and Lee Law Review**, v. 70, 2013; THOMPSON, H. Barton. Water as a Public Commodity. **Marquette Law Review**, v. 17, 2011.

⁴⁸⁶ JIN, Yizheng; LI, Bin; ROCA, Eduardo, *et al.* Water as an investment: liquid yet illiquid! **Applied Economics**, v. 48, p. 731 – 745, 2016. SANTOS, Gesmar Rosa dos; KUWAJIMA, Julio Issao; SANTANA, Adrielli Sandos de. Regulação e Investimento no Setor de Saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas. **Texto para Discussão 2587**. Rio de Janeiro, IPEA, agosto de 2020.

⁴⁸⁷ De acordo com o Grupo de Estudos do Setor Elétrico da UFRJ, entre julho de 2020 e junho de 2021, a afluência das chuvas ficou 32% abaixo da média histórica. Disponível em: http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/14_Castro_2021_07_23.pdf. Acesso em: 7 out. 2021.

No entanto, em uma estrutura ampliada de governança da água, a seca é apenas uma das causas da escassez hídrica. O TCU, ao estudar a crise de 2013-2015, elaborou uma “árvore de problemas” a respeito das causas e dos problemas da crise hídrica e apontou como causas da oferta insuficiente de água: a seca extrema, a infraestrutura hídrica insuficiente, a gestão deficiente de reservatórios, o uso inadequado do solo e o alto nível de poluição nos mananciais.⁴⁸⁸ Em 2021, o TCU iniciou processo similar, dessa vez para acompanhar as medidas adotadas pela Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética para garantir o fornecimento de energia diante do cenário hidrológico desfavorável. O Relatório Técnico preliminar apontou diversas falhas de gestão para mitigar os efeitos da seca extrema e reduzir seus impactos em possível crise energética.⁴⁸⁹

Portanto, esta seção tratou de algumas das diversas dimensões dos conceitos subjacentes à Meta 6.1 do ODS 6 da Agenda 2030. Mostrou-se que, para atingir o acesso universal à água segura e acessível, são necessários, além de ações intersetoriais, do esforço conjunto tanto de atores privados, como dos atores públicos responsáveis pela execução, fiscalização e controle do atendimento às metas do ODS 6.

3. Marco legal do saneamento básico: a tutela que não admite omissão

Por ser um bem público, essencial, escasso e, cada vez mais, em risco, o Direito há muito se ocupa da tutela da água. De acordo com Tucci⁴⁹⁰, os marcos legais básicos referentes ao uso da água no Brasil são a Constituição Federal de 1988 (CF/88), o Código de Águas e a Lei 9.433/1997. Esta última instituiu a Política

⁴⁸⁸ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Relatório de levantamento na gestão federal da crise hídrica**. Processo n. TC 001.554/2015-8. Tribunal de Contas da União. 2016, p. 8. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/levantamento-sobre-a-gestao-federal-da-crise-hidrica-8A81881F747473CC01747F011AC639F4.htm>. Acesso em: 5 out. 2021.

⁴⁸⁹ Processo - 016.319/2021-4. Disponível em: <https://conecta-tcu.apps.tcu.gov.br/tpv/68209509>. Acesso em: 7 out. 2021.

⁴⁹⁰ TUCCI, Carlos E. M. **Gestão da Água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001, p. 88.

Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Entre as diretrizes dessa política governamental, encontra-se a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos da quantidade, da qualidade e da integração da gestão de recursos hídricos com os da gestão ambiental. As diversas leis ambientais estão associadas a todos os ODS, conforme sobressai na correlação apresentada em Dantas e Fontgalland⁴⁹¹. Todavia, a PNRH é a lei (estritamente) ambiental que mais impacta no cumprimento do ODS 6.⁴⁹²

Por sua vez, o planejamento estratégico do SB tem como fundamento, além da CF/88, a Lei 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico ou LSB). Recentemente, com a publicação da Lei 14.026/2020, o marco legal do SB foi atualizado, com modificações que pretendem alterar profundamente a estrutura do setor.

Deve-se ter em conta que o SB no Brasil é tratado como um conjunto composto por quatro pilares: (i) abastecimento de água potável; (ii) coleta, tratamento e disposição final de esgotos; (iii) limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos; e (iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Nesse contexto, destaca-se, também, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNSR), instituída pela Lei 12.305/2010, uma vez que o manejo incorreto desses resíduos tem influência significativa na qualidade dos recursos hídricos, no que se refere à água superficial ou à subterrânea.

As Metas 6.1 e 6.2 do ODS 6 definiram o objetivo de alcançar o acesso à água para consumo humano e ao saneamento para todos até 2030. A atualização do marco legal do SB internalizou as metas de universalização à legislação nacional, inserindo o art. 11-B na LSB. Ele estabelece que os contratos de prestação dos serviços públicos de SB, sejam aqueles firmados por meio de novos procedimentos licitatórios ou os contratos de programa em

⁴⁹¹ DANTAS, Nadege da Silva; FONTGALLAND, Isabel Lausanne. Análise das Leis Ambientais Brasileiras e sua Interface com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021, p. 6.

⁴⁹² Além da PNRH, entre os principais normativos da política ambiental, considerando a diretriz da Constituição Brasileira de 1988, em particular, seu artigo 225, pode-se citar: o Novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012); Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998); Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981); e Política Agrícola (Lei 8.171/1991), além das resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

vigor, deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e de 90% população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033.

Enquanto a meta de universalização busca atender o vetor da disponibilidade, prevendo o acesso de 99% da população com água potável em 2033, a atualização do marco legal se atentou também para o vetor segurança da água. Nesse sentido, a LSB passou a determinar a inclusão nos contratos de concessão ou de programa para prestação dos serviços públicos de SB de metas de redução progressiva e controle de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais.

O § 1º do art. 43 da LSB dispõe que a União definirá parâmetros mínimos de potabilidade da água, o que, conforme já mencionado, atualmente é regulado pela Portaria GM/MS 888/21 do Ministério da Saúde. Conforme dispõe a LSB, cabe ao titular dos serviços de SB definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, e às entidades reguladoras estabelecer limites máximos de perda na distribuição de água tratada.⁴⁹³

A responsabilidade das agências reguladoras foi ampliada no novo marco legal. A competência da ANA foi alterada para que ela seja responsável, além da implementação da gestão dos recursos hídricos nacionais, por instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de SB. Porém, deve-se observar que a efetiva regulação e fiscalização dos serviços prestados ou delegados pelo titular continuam de responsabilidade

⁴⁹³ Um estudo do Instituto Trata Brasil, com dados do Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SNIS) de 2019, mostrou que o Brasil desperdiça quase 40% de toda a água potável que é captada, volume que seria suficiente para abastecer mais de 63 milhões de brasileiros em um ano (TRATA BRASIL. **Perdas de Água Potável (2021, ano base 2019):** desafios para a disponibilidade hídrica e ao avanço da eficiência do saneamento básico. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb/itb/perdas-de-agua-potavel-2021-ano-base-2019-desafios-para-a-disponibilidade-hidrica-e-ao-avanco-da-eficiencia-do-saneamento-basico>. Acesso em: 14 set. 2021).

das agências locais. A LSB deixa claro que, independentemente da modalidade de sua prestação, o titular dos serviços públicos de SB deve definir uma entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços. As agências regulatórias locais possuem a atribuição de estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e instrumentos para fiscalizar o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizada.

Nota-se, portanto, que as recentes alterações no marco legal criaram deveres e metas para os titulares desses serviços, além de mecanismos de aferição, os quais os tribunais de contas devem pautar a sua atuação. A LSB também atribui ao titular dos serviços a incumbência de elaborar os Planos de SB; estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados; definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública; estabelecer os direitos e os deveres dos usuários; estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social; implementar o sistema de informações sobre os serviços públicos de SB; e intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos. Além disso, no novo contexto de prestação regionalizada, os titulares são responsáveis pela elaboração do plano regional de SB e pela definição dos mecanismos de governança das estruturas de gestão em bloco ou associada.

A tutela da água, porém, vai muito além das políticas públicas na área de SB. Em sentido mais amplo, são necessárias políticas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos em geral.⁴⁹⁴ Nesse aspecto, Barnabé e Cardoso⁴⁹⁵ observam que a

⁴⁹⁴ Nessa perspectiva ampliada, não se pode deixar de citar também a Política Nacional de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei 12.187/2009, e o Novo Código Florestal Brasileiro, instituído pela Lei 12.651/2012.

⁴⁹⁵ BARNABÉ, Maria do Prado; CARDOSO, Sônia Letícia de Mello. O saneamento básico e o acesso à água potável como elementos fundamentais para a dignidade da pessoa humana. *In*: PAMPLONA, Danielle Anne; PINHEIRO, Daniella Maria; FACHIN, Melina Girardi; PASSOS, Rafaella Mikos (organizadoras). **Novas Reflexões**

água, enquanto elemento natural, além de essencial para o abastecimento e consumo humano, “é um tema que se sobrepõe a muitos setores, como saúde, agricultura, energia, indústria, infraestrutura, tecnologia e a própria gestão do meio ambiente”. Por sua vez, ressaltam as autoras, “recursos hídricos” estão relacionados à água enquanto recurso empregado nas atividades humanas e dotado de valor econômico. A própria LSB, em seu art. 4º, *caput*, informa que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de SB. No entanto, o art. 2º estabelece, como um dos princípios fundamentais para a prestação dos serviços públicos de SB, a integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Assim, delineou-se nesta seção, ainda que de forma resumida, o regime jurídico das águas no Brasil. Trata-se de uma tutela que não admite omissão do setor público em face dos diversos fatores que colocam em risco o acesso e a qualidade da água, além da própria disponibilidade de recursos naturais.

4. Água e o controle externo: o papel dos tribunais de contas na concretude do comando normativo para a governança da água

Os tribunais de contas possuem diversos papéis institucionais que contribuem, ainda que às vezes indiretamente, para garantir o cumprimento do desafio imposto pela Meta 6.1 do ODS 6, que é a universalização da água potável e segura. O objetivo deste tópico não é examinar todas as competências atribuídas a esses órgãos. Busca-se restringir a análise à atuação por meio da realização de auditorias operacionais e exames de licitações e contratos.

As auditorias operacionais estão voltadas para a busca da eficiência da gestão pública. Conforme definiu Diana⁴⁹⁶, assem-

sobre o Pacto Global e os ODS da ONU 1. ed. Curitiba: NCA Comunicação e Editora, 2020, p. 191.

⁴⁹⁶ DIANA, Gisele Novack. A auditoria operacional do TCU como instrumento de aperfeiçoamento dos serviços de saneamento básico: novos rumos do controle externo. *Revista Jurídica da Procuradoria-Geral do Distrito Federal*, Brasília, v. 42, n. 1, p. 169-179, jan /jun, 2019.

lham-se, muitas vezes, a uma consultoria especializada. Como será visto no Quadro 2, ainda nesta seção, há diversas atuações dos tribunais de contas nesse tipo de auditoria relacionadas ao ODS 6.

Há, ainda, duas atuações dos tribunais de contas, não menos fundamentais para o controle externo, que merecem breve menção. A primeira é aquela motivada por representações e denúncias encaminhadas ou noticiadas às cortes de contas. Todas as semanas são recebidas inúmeras comunicações relatando possíveis irregularidades na administração pública, as quais são apuradas pelas diretorias técnicas competentes. Posteriormente, por meio de decisão do relator ou do órgão colegiado, os tribunais de contas exercem função orientativa e, eventualmente, sancionatória. Para dar efetividade às apurações, além da realização de diligências e audiências, destaca-se a possibilidade de concessão de medida cautelar, de ofício ou mediante provocação, capaz de determinar ao gestor público que promova a suspensão do ato ou do procedimento impugnado.⁴⁹⁷

A outra atuação dos tribunais de contas que não pode ser olvidada no contexto das contratações públicas e, especificamente naquelas relacionadas ao SB, são os exames preliminares ou acompanhamentos de licitações, contratos e instrumentos congêneres. As cortes de contas possuem normativos que obrigam as unidades jurisdicionadas a remeterem, por meio eletrônico, um conjunto de informações e documentos sobre procedimentos licitatórios, dispensas e inexigibilidades de licitações quando elas são lançadas.⁴⁹⁸ De acordo com uma matriz de riscos e possíveis indícios de ilegalidade, poderá ser autuado um processo específico de fiscalização e, se necessário, apreciar possíveis medidas cautelares.

Exemplos recentes dessa atuação preliminar ou concomitante são os processos de acompanhamento dos procedimentos

⁴⁹⁷ Em caso de urgência, de fundado receio de grave lesão ao erário ou a direito alheio ou de risco de ineficácia da decisão de mérito, nos termos do art. 246 do Regimento do TCU.

⁴⁹⁸ Como exemplo, a Instrução Normativa N. TC-0021/2015, do TCE-SC.

adotados pelos governos estaduais para privatizar empresas públicas de SB, já no contexto do novo marco legal do setor. Em julho de 2021, o TCE-RS instaurou um Processo de Contas Especial para acompanhar a abertura do capital e venda do controle acionário da Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan)⁴⁹⁹; e o TCE-RJ realizou amplo acompanhamento do processo de licitação para a concessão dos serviços prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (Cedae), cujo leilão ocorreu em 30/04/2021.⁵⁰⁰

Retornando às auditorias operacionais, sua origem normativa, no Brasil, remete ao Decreto Federal 93.874/1986, que instituiu normas para a realização de auditoria que avaliasse a eficiência e eficácia na execução das políticas governamentais, e, pouco tempo depois, à Constituição Federal de 1988, art. 70, que previu sua realização no âmbito do controle externo federal, porém, aplicável aos demais entes federativos. Segundo a definição do Manual de Auditoria Operacional do TCU, “A auditoria operacional é o exame independente, objetivo e confiável que analisa se empreendimentos, sistemas, operações, programas, atividades ou organizações do governo estão funcionando de acordo com os princípios de economicidade, eficiência, eficácia e efetividade e se há espaço para aperfeiçoamento”.⁵⁰¹ Precedida ou não por um processo específico de levantamento de informações, a auditoria operacional busca prestar um serviço de consultoria multidisciplinar e especializada⁵⁰² visando promover o aperfeiçoamento de determinada política pública em parceria com a Administração.

⁴⁹⁹ Processo nº 019728-0200/21-7.

⁵⁰⁰ Processo nº 100167-5/21 – Representação de grupo de deputados estaduais e sindicatos; e Processo nº 100305-9/21 – Representação do Corpo Instrutivo do TCE-RJ.

⁵⁰¹ BRASIL, 2020b. Brasil. Tribunal de Contas da União. **Manual de auditoria operacional**. 4. ed. Brasília: TCU, Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex), 2020, p. 14.

⁵⁰² DIANA, Gisele Novack. A auditoria operacional do TCU como instrumento de aperfeiçoamento dos serviços de saneamento básico: novos rumos do controle externo. **Revista Jurídica da Procuradoria-Geral do Distrito Federal**, Brasília, v. 42, n. 1, p. 169-179, jan /jun, 2019.

No que tange ao ODS 6, a Associação dos Membros dos Tribunais de Contas do Brasil (ATRICON) publicou a Resolução ATRICON 06/2018⁵⁰³, a qual estabelece um conjunto de diretrizes para a atuação do controle externo na gestão de recursos hídricos. Trata-se de um referencial para o planejamento das auditorias, com temas fundamentais para a governança da água e um *check-list* para a fiscalização. Cumpre observar que, apesar de ter sido publicado em 2018, esse documento é perfeitamente aplicável ao contexto do novo marco legal do SB.

As diretrizes 13 e 14 da referida Resolução tratam especificamente da gestão dos recursos hídricos. Muitas das recentes auditorias dos tribunais de contas, especialmente em um contexto de crise hídrica nacional, como em 2015 e 2021, tiveram seu escopo delimitado a partir dessas diretrizes. No Quadro 2, pode-se referenciar as seguintes auditorias ou levantamentos, iniciados após 2015: TCU 2021; TCU 2016 Acórdão 809/2016; TCE-SC 2021; TCE-GO 2016 e 2021; TCE-BA 2020; TCE-PE 2016 Acórdão 28692/2016; TCE-CE 2015 Resolução 2435/2018; e TCE-MG 2018.

Já as diretrizes 15 a 18 da Resolução ATRICON 06/2018 tratam do que se pode chamar de auditoria ambiental: controle da produção de água; controle da gestão e da conservação dos corpos de água; controle do licenciamento e da concessão de outorgas para o uso de água; controle da implantação e gestão da cobrança pelo uso da água. Apesar da pesquisa ter encontrado auditorias com esse foco realizadas anteriormente ao ano de 2015, após essa demarcação temporal, o Quadro 2 mostra apenas uma abordagem diretamente relacionada às diretrizes em questão: TCDF 2018 Decisão nº 180/2019. É possível supor que as crises hídricas recentes e a maior exposição da defasagem do setor de SB no Brasil a partir do início do debate acerca da atualização do marco legal tenham direcionado as auditorias, os levantamentos e os acompanhamentos dos tribunais de contas aos temas abordados nas demais diretrizes.

⁵⁰³ Disponível em: <https://atrimon.org.br/resolucao-atrimon-no-062018/>. Acesso em: 04 out. 2021.

Por fim, as diretrizes 19 a 21 da Resolução ATRICON 06/2018 abordam os diversos aspectos do SB, com foco nos serviços de captação, tratamento, reservação e distribuição de água, e coleta e tratamento de esgotos. Temas relacionados ao controle da gestão, da operação e do desempenho operacional dos sistemas de saneamento foram tratados nas seguintes auditorias ou levantamentos (Quadro 2): TCU – 2016 Acórdão 3180/2016; TCE-MS 2019 Decisão 939/2019; TCE-AM 2016; TCDF 2015 Decisão nº 2514/2016; TCE-PR 2020 Acórdão nº 161/2020; e TCE-PR 2021. Por fim, com relação ao controle do desempenho econômico e financeiro dos sistemas de saneamento, tem-se o seguinte trabalho: TCE-PR 2021 Acórdão nº 1609/21.

As atuações levantadas e selecionadas segundo os critérios definidos são apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 2 – Auditorias, levantamentos, projetos e acompanhamentos do controle externo no âmbito do ODS 6

Gestão dos recursos hídricos – Diretrizes 13 e 14 da Resolução ATRICON n. 06/2018	
TCU 2021	Processo 016.319/2021-4. Processo de acompanhamento das ações relativas ao atendimento energético do Sistema Interligado Nacional (SIN) diante do cenário hidrológico desfavorável.
TCU 2016 Acórdão 809/2016	Processo 001.554/2015-8. Levantamento sobre a gestão federal da crise hídrica. Identificar os principais atores institucionais, programas, ações, arcabouço legal e normativo e demais informações relevantes a fim de obter insumos para um planejamento do controle externo referente à gestão federal de crise hídrica.
TCE-SC 2021	Acompanhamento das ações governamentais de enfrentamento à crise hídrica no Estado de Santa Catarina.

TCE-GO 2021	Instauração de procedimento para acompanhar as medidas adotadas pelo Estado de Goiás no enfrentamento da crise hídrica. A fiscalização avaliará as providências adotadas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e pela Saneago, especialmente no que diz respeito à suficiência e adequação dos reservatórios de água, definição de diretrizes e qualidade da articulação para a segurança hídrica, além dos planos de médio e longo prazos para recuperação da capacidade das bacias prioritárias ao abastecimento.
TCE-GO 2016 Acórdão 3094/2016	Processo nº 201500047001320. Auditoria Operacional com objetivo de avaliar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos em Goiás, avaliar as estratégias, ações e mecanismos adotados no âmbito da gestão de recursos hídricos de Goiás, para o gerenciamento e garantia dos mesmos, de forma eficaz e sustentável.
TCE-BA 2021	Auditoria para avaliação da gestão de recursos hídricos pelo Estado da Bahia, abrangendo os aspectos relacionados às Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e ao Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-BA). Será avaliado se os instrumentos previstos na política foram devidamente implementados (planos de bacias hidrográficas, a cobrança pelo uso de recursos hídricos, a qualidade e o monitoramento dos recursos hídricos), além da fiscalização do seu uso e se estes instrumentos estão entregando os resultados esperados.
TCE-PE 2016 Acórdão 28692/2016	Processo nº 1605257-2. Auditoria Operacional para avaliação da política de gerenciamento dos recursos hídricos em Pernambuco. Diagnóstico sobre os principais fatores que explicam a crise no abastecimento de água para a população urbana, especialmente no agreste pernambucano, bem como uma avaliação do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado, sob responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC).
TCE-CE 2015 Resolução 2435/2018	Processo nº 05300/2015-1. Auditoria operacional para avaliar a gestão dos recursos hídricos no Estado do Ceará. Investigar se a Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Ceará está compatível com a dinâmica do ciclo hidrológico de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, em equilíbrio com o meio ambiente; é capaz de assegurar que a água possa ser ofertada, controlada e utilizada em padrões de qualidade e quantidade satisfatórios em todo o Estado; e desenvolvida de forma integrada, descentralizada e participativa.

Auditoria Ambiental – Diretrizes 15, 16, 17 e 18 da Resolução ATRICON n. 06/2018	
TCDF 2018 Decisão 180/2019	Processo nº 2350/2018-e. Auditoria operacional para avaliar se o controle das concessões de outorgas de captação de água, na Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa), permite a gestão eficiente dos recursos hídricos no Distrito Federal.
Saneamento Básico – Diretrizes 19, 20 e 21 da Resolução ATRICON n. 06/2018	
TCU – 2016 Acórdão 3180/2016	Processo nº TC 017.507/2015-4. Auditoria Operacional em ações federais relativas ao esgotamento sanitário. Avaliar em que medida as políticas e ações federais relativas ao serviço de esgotamento sanitário no País contribuem para a gestão eficiente dos recursos hídricos.
TCE-MS 2019 Decisão 939/2019	Processo nº TC/17746/2017. Auditoria de Desempenho Operacional em relação ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto. O objetivo foi investigar e avaliar o desempenho da gestão da Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados de Campo Grande (AGEREG) no cumprimento das ações de fiscalização e regulação dos serviços públicos delegados de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgoto prestados na Capital [Campo Grande].
TCE-AM 2016 Decisão 378/2016	Processo nº 1210/2016 (Processo Eletrônico nº 12806/2021). Auditoria Operacional com escopo de averiguar a captação, a adução, o tratamento, a reservação, a distribuição e a capacidade de assegurar a disponibilidade de água tratada para os consumidores, nas estruturas, instalações e nos sistemas públicos, além de outros aspectos do saneamento básico, no âmbito das Administrações de dezessete municípios do Estado do Amazonas.
TCDF 2015 Decisão 2514/2016	Processo nº 3759/2015-e. Auditoria operacional com escopo de avaliar as ações empreendidas para incentivar o uso racional, minimizar o desperdício e garantir o abastecimento futuro de água no Distrito Federal.
TCE-MG 2018	Processo nº 1013193. Auditoria Operacional realizada na Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, com o objetivo de analisar a gestão dos recursos hídricos no Estado de Minas Gerais.

TCE-PR 2021 Acórdão 1609/21	Processo nº 282358/21. Fiscalização procedida junto à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Paraná (AGEPAR), com o objetivo de avaliar a Primeira Etapa da 2ª Revisão Tarifária Periódica de Saneamento realizada pela AGEPAR.
TCE-PR 2020 Acórdão 161/2020	Processo nº 849427/19. Processo de Homologação de Recomendações decorrentes de Relatório resultante da Inspeção realizada no âmbito da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), focada em <i>Compliance Ambiental</i> , especialmente no tocante às práticas de esgotamento sanitário sustentadas pela Companhia.
TCE-PR 2021	Levantamento junto aos 399 municípios do Estado do Paraná com o objetivo de avaliar as medidas adotadas pelas prefeituras para adaptarem-se às obrigações trazidas pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico.
Laboratório de Inovação – Governança da água	
TCU coLab-i 2021	Desenvolvimento do Modelo de Apoio à Compra Pública de Inovação, pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento e o coLab-i (Laboratório de Inovação e Coparticipação do Tribunal de Contas da União). O Modelo visa impulsionar e potencializar a compra pública de inovação, apontando possibilidades de atuação conjunta entre diferentes atores ao longo do processo. Foi selecionado, como órgão piloto para o desenvolvimento do Modelo, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), que apresentou o desafio de inovar na forma de levar água para a população do semiárido dependente da Operação Carro-Pipa.

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 2 mostra um amplo conjunto de ações do controle externo, a partir de 2015, voltadas à melhoria da gestão governamental no âmbito do ODS 6. Por meio dessa atuação, os tribunais de contas ajudam a compreender os problemas, apoiam as contratações públicas e induzem o planejamento e a execução de políticas públicas mais eficientes e eficazes. Por meio de parcerias de inovação, governança do conhecimento e métodos científicos de auditoria, as cortes de contas contribuem para o aprimoramento da gestão governamental em busca do acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todos.

5. Considerações finais

Neste estudo, foi apresentado um levantamento de processos de auditoria em todos os 33 tribunais de contas do país a respeito de atuações específicas relacionadas à implementação das metas do ODS 6, com foco na Meta 6.1, que é tornar acessível para todos até 2030 a água potável e segura. Após uma breve revisão do estatuto jurídico da água no Brasil, verificou-se o extenso plano normativo sobre o qual é possível a atuação do controle externo. Constatou-se, ainda, que a Resolução ATRICON 06/2018 buscou traduzir aquelas regras legais e normativas em grandes temas para direcionar o planejamento de auditorias nos tribunais de contas.

A própria existência de diretrizes nacionais que norteiam a atuação desses órgãos em temas diretamente relacionados ao ODS 6 deve ser destacada. A Agenda 2030 conta com 17 ODSs e poucos deles já foram estruturados em orientações para a atuação sistemática do sistema de controle externo. A efetividade no cumprimento dos objetivos e das metas depende da articulação dos diferentes órgãos e poderes, dentro das suas competências, cabendo aos tribunais de contas se inserirem como atores institucionais no processo de implementação dos ODSs e de promoção do desenvolvimento sustentável.

Esse é o caso da atuação dos órgãos de controle em relação ao ODS 6 e sua Meta 6.1. A pesquisa apontou para um amplo conjunto de fiscalizações, entre 2015 e 2021, no campo da gestão dos recursos hídricos, das auditorias e levantamentos ambientais e em saneamento, além das fiscalizações de atos e contratos com especial foco nas contratações públicas no âmbito do novo marco legal do saneamento básico.

Mudanças climáticas, crise hídrica, nova configuração legal e estrutural do setor de saneamento, contratos complexos, incompletos e com elevado grau de assimetria de informações são apenas alguns dos elementos que justificam a atuação especializada das cortes de contas direcionadas ao cumprimento das metas do ODS 6 da Agenda 2030.

CENÁRIOS SOCIO HISTÓRICO HÍDRICO DE CAMPINA GRANDE-PB

*Lucas Ribeiro Novais de Araújo*⁵⁰⁴
*Ângela Maria Cavalcanti Ramalho*⁵⁰⁵

1. Introdução

A água é um recurso natural essencial para todas as formas de vida como fonte de sobrevivência, desde os primórdios que o homem se concentra em torno do seu acesso para produzir e buscar a segurança hídrica necessária à sua subsistência e traçar trajetórias de desenvolvimento social. Neste sentido, o processo histórico de desenvolvimento da sociedade está atrelado à utilização da água como um insumo essencial para realização das principais atividades de uma região.

No contexto da sociedade contemporânea, o delineamento da perspectiva de desenvolvimento sustentável preconiza “satisfazer as necessidades das gerações presentes sem comprometer as gerações futuras, envolvendo fatores econômicos, culturais, sociais e ambientais”. Neste sentido, com relação à água, é necessário um enfoque sistêmico que contemple o recurso natural do qual se configura práticas sociais e interesses múltiplos, cuja articulação demanda uma gestão de recursos hídricos integrada e inclusiva, com sistemas de água resiliente para fornecer soluções sustentáveis focadas no acesso igualitário, a partir de uma

⁵⁰⁴ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual da Paraíba.

⁵⁰⁵ Doutora em Recursos Naturais, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual da Paraíba.

nova governança, vista como sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos relacionados à água e envolvendo ainda compromissos éticos, além da dimensão técnica com eficácia das políticas públicas que orientem a sustentabilidade do processo.

Diante do *cenário*, o desenvolvimento das cidades e regiões metropolitanas está atrelado à inclusão de elementos inerentes à distribuição e ao uso da água, índices pluviométricos, evaporação, gerenciamento, planejamento, política administrativa, além de jurídica. Assim, a dinâmica econômica, social e cultural da cidade subsiste pela segurança hídrica, sendo um fator preponderante na construção de um novo cenário dentro do processo de exequibilidade das políticas hídricas.

No campo da gestão dos recursos hídricos, há um conjunto de ações que necessitam ser tomadas no processo de fortalecimento dos sistemas estaduais de capacitação técnica de forma a tomar as decisões adequadas, compatibilizando os recursos naturais com as atividades econômicas, sociais e políticas no território. De modo que, o que o elemento fundamental na gestão do conjunto de bacias hidrográficas é governança dos vários espectros inerentes ao uso dos recursos hídricos em favor da população e do desenvolvimento⁵⁰⁶.

Neste sentido, a gestão hídrica demanda um diálogo permanente com a sociedade, com os órgãos ambientais e os responsáveis pelas políticas setoriais que estão envolvidos com a distribuição e o uso da água. A efetividade da gestão implica instrumentos eficazes na antecipação aos problemas, com incorporação de novos conhecimentos no processo de decisões e escolhas.

A lei 9433/97, instituidora da Política Nacional de Recursos Hídricos, reconheceu a natureza difusa dos recursos hídricos ao estabelecer a sua dominialidade pública, incluindo ferramentas de gerenciamento integrado e descentralizado dos recursos hídricos, instaurando no ordenamento brasileiro um novo pa-

⁵⁰⁶ PHILIPPI JR., Arlindo; SOBRAL Maria do Carmo; outros. **Gestão de bacias hidrográficas e sustentabilidade** / editores Arlindo Philippi Jr, Maria do Carmo Sobral. – 1. ed. – Barueri - SP: Editora Manole, 2019.

radigma, ao reconhecer a finitude dos recursos e seu valor econômico e social, devendo, portanto, serem preservados para as gerações presentes e futuras.

Os instrumentos de gestão previstos nas leis estaduais deverão ser implementados e orientados para responder aos desafios do desenvolvimento regional. Com particular olhar ao monitoramento das condições dos recursos hídricos – vazões, níveis d'água, parâmetros de qualidade – e à montagem de um sistema de informações que oriente avaliações, decisões e planejamentos futuros, sendo esses elementos os principais desafios colocados para a gestão de seus recursos hídricos. Estes passam também pelo fortalecimento e harmonização das capacidades institucionais no processo de decisão e implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Destarte, a gestão dos recursos hídricos é uma prática medular para o alcance do tão preconizado desenvolvimento sustentável, em que o homem tem acesso à água com o propósito de melhorar a sua condição social, enquanto indivíduo no meio em que está inserido, e assim promover o bem estar da coletividade. Desse modo, é necessário pensar o desenvolvimento tendo como um dos eixos estruturantes os recursos hídricos, considerados a partir de dimensões essenciais no que se refere tanto à quantidade como à qualidade, também os usos, as vulnerabilidades/ameaças e a gestão.

Um princípio fundante do desenvolvimento sustentável é a promoção do pertencimento das pessoas ao espaço e seu modo de ser e viver, para resgatar seus significados, e conviver em harmonia com a natureza, a partir de uma relação dialógica com atores, tendo em vista a equidade e a justiça. Para Leff⁵⁰⁷ “[...] O desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida da população que habita o planeta”

⁵⁰⁷ LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 8. Ed. Petrópolis- RJ: Editora Vozes, 2011.

Castro⁵⁰⁸ pontua que “a melhoria dos serviços de fornecimento e tratamento de água continua a ser crucial para o desenvolvimento das condições de vida de bilhões de pessoas, não apenas nos países menos desenvolvidos”. Portanto, o desenvolvimento é fundamental como forma de superar as desigualdades estruturais e históricas. Entretanto, só há um tipo verdadeiro de desenvolvimento: o desenvolvimento do homem. Sendo assim, são necessárias resistências para enfrentar o subdesenvolvimento e a fome, de modo que “a mudança estrutural implica em mudanças qualitativas na estrutura. Nesse contexto, a sustentabilidade ambiental se tornará realidade apenas se houver uma mudança estrutural que envolva um processo tecnológico profundo e inclusivo”⁵⁰⁹.

No caso do Nordeste brasileiro, o curso da história mostra que a disponibilidade hídrica da região semiárida, em particular, foi sempre analisada como principal fator limitante do processo de desenvolvimento socioeconômico, um indicador que deve levar o poder público a buscar alternativas de gerenciamento da água e conservação da disponibilidade hídrica. Considerando que a segurança hídrica perpassa pelo fator natural, mas principalmente pela gestão jurídica, política, econômica e social da região, funcionam todos esses elementos como essenciais ao desenvolvimento regional.

Sendo assim, o grande desafio da região Nordeste a ser superado é o acesso à água de forma equitativa, tendo em vista atender a necessidades distintas no abastecimento humano, e também a ampliação do saneamento básico. Para tanto, é necessária uma agenda ligada ao gerenciamento da água e à universalização do acesso aos serviços prioritários na política de desen-

⁵⁰⁸ CASTRO, Jose Esteban. *Água e democracia na América Latina*. Campina Grande: EDUEPB, 2016, p. 23. Disponível em: <http://www.uepb.edu.br/download/ebooks/Agua-e-Democracia-na-America-Latina.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

⁵⁰⁹ CEPAL, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. *Mudança estrutural para a igualdade: uma visão integrada do desenvolvimento*. Santiago do Chile: Nações Unidas, 2014, p. 17. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37939/1/LCG2604_pt.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

volvimento regional, a partir de diferentes níveis de capacidade de planejamento e execução de ações.

Diante do quadro, é necessário traçar um desenvolvimento social de modo a balizar a implementação da política nacional de recursos hídricos, a partir de um planejamento tendo em vista garantir o monitoramento da qualidade e disponibilidade da água, segurança hídrica com ações de prevenção e mitigação de riscos quando ocorrer os eventos que os projetos não atendem.

2. Recorte Sócio Histórico dos Cenários Hídricos de Campina Grande - PB

A história hídrica de Campina Grande-PB perpassa por diversas etapas ao longo do processo de crescimento do município e cidades adjacentes, estando sempre atrelada à capacidade de desenvolvimento da região, com oscilação no aspecto da segurança hídrica de cada época. O grande marco do abastecimento hídrico do município se dá com a construção do Reservatório Eptácio Pessoa, na cidade de Boqueirão em 1950, o que representa um marco hídrico e acaba por fazer três recortes temporais da história do manancial, ou seja, o antes, o durante a construção e o futuro do abastecimento após a construção da barragem.

O município de Campina Grande - PB ocupa uma área de aproximadamente 594,182 km² e possui população estimada de 385.213 habitantes, segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010). Esse município está localizado no Agreste da Borborema, região semiárida, distante 120 km da capital da Paraíba, João Pessoa. Posição geográfica privilegiada, como historicamente ponto de convergência de rotas comerciais desde os tropeiros desbravadores nas entradas para o interior do atual Estado da Paraíba.

De acordo com dados do Ministério de Desenvolvimento Regional⁵¹⁰, atualmente o semiárido possui uma área de 1,03 milhão de km², ocupando 12% da área total do país, reunindo uma

⁵¹⁰ BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações de Saneamento – 2018. Brasília-DF: 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/painelinformacoes-saneamento-brasil/web/painel-setor-saneamento>. Acesso em: 28 de maio 2020.

população de 27 milhões de habitantes, o que também corresponde a 12% da população brasileira, vivendo em um total de 1.262 municípios.

A história da busca por resoluções para o abastecimento de água e Campina Grande - PB se confunde com a própria trajetória da cidade, que se constrói a partir de recortes de constante progresso econômico e populacional, desde o início do aglomerado próximo ao “Riacho das Piabas”, até o que se configura hoje com a formação territorial e político administrativo como segunda maior cidade do Estado da Paraíba.

A problemática hídrica do município é natural, resultante da sua localização encravada na região semiárida do Nordeste, com altitude média de quase 800 metros acima do mar. No planalto naturalmente não há como ter grandes reservatórios, portanto, a crise hídrica já seria um desafio e acaba por tornar-se um problema maior ao longo do tempo. O crescimento acelerado da economia faz com que a cidade se desenvolva, entretanto, também sinta a necessidade de sempre estar buscando novas fontes de abastecimento hídrico.

Esse cenário hídrico evidencia a escassez do recurso natural na região, de modo que a gestão do recurso supera os fatores naturais, não se limitando a esse fato, mas dependendo igualmente da gestão político-administrativa para tornar eficiente o uso desse recurso.

Na visão conforme Rangel⁵¹¹ em muitas cidades do atual Semiárido brasileiro, o abastecimento de água, para atender às demandas da cidade em crescente expansão, foi comprometido pelo adensamento populacional e a consequente urbanização, somados às características naturais da região.

Deste modo, no início do século XIX, as estiagens periódicas deixavam de serem consideradas apenas um fator natural/climático para se transformar em um problema de ordem econômica e social, que requeria medidas políticas para resolver questões

⁵¹¹ RANGEL, Antonio Guedes Junior. **Campina Grande hoje e amanhã**. [Livro Eletrônico]. Antonio Guedes Rangel Junior; Cidoval Moraes de Sousa. 2. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2013.

de saúde, de higiene e mesmo para garantir a sobrevivência da população⁵¹².

No dizer de Otamar de Carvalho⁵¹³, a região semiárida se caracteriza pelo regime e quantidade de chuvas, definido pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações pluviométricas. Segundo este autor: Dentro da Região Semiárida do Nordeste brasileiro, as chuvas anuais vão de um mínimo de 400 mm a um máximo de 800 mm ao ano, havendo, em alguns casos, áreas situadas nas isoietas de 1.000 mm, como acontece em pequenas faixas do litoral do Estado do Ceará, onde também podem prevalecer situações de escassez e distribuição inadequada das chuvas.

Diante do cenário, é relevante dividir esses momentos históricos de abastecimento hídrico conforme os tópicos a seguir, apresentando as condições de cada momento e as especificidades de cada época, considerando a importância de cada manancial para o desenvolvimento de Campina Grande - PB e o impulso para o próximo momento da história.

2.1 O ABASTECIMENTO HÍDRICO ANTES DO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA, BOQUEIRÃO-PB

O Açude Epitácio Pessoa se encontra localizado na região semiárida do Nordeste, que sempre teve problemas de escassez hídrica, do estabelecimento de hábitos de consumo racionais, associada a deficiências do sistema de gestão de oferta e demanda dos recursos hídricos no estado da Paraíba. Este açude beneficia principalmente Campina Grande –PB, microrregião do Agreste da Paraíba, que traz uma marca da crise hídrica como um desafio histórico, ao mesmo tempo em que é considerado o motor para o desenvolvimento regional, cuja história remonta a rota comercial originada pelo então Riacho das Piabas.

⁵¹² RANGEL, Antonio Guedes Junior. **Campina Grande hoje e amanhã**. [Livro Eletrônico]. Antonio Guedes Rangel Junior; Cidoval Moraes de Sousa. 2. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2013, p. 19.

⁵¹³ CARVALHO, Otamar de. **Alternativas de desenvolvimento para o nordeste semi-árido**: relatório final. Fortaleza: Ministério da Fazenda, Banco do Nordeste, 2002, p. 10.

O ponto natural de encontro foi originado pela existência de um riacho de água, que recebeu a denominação de “Riacho das Piabas” como é mais conhecido, possibilitando que os 18 tropeiros se estabelecessem na localidade, o que acabou por atrair pequenos comércios por ser uma rota de interiorização. A região habitada desde o Século XVII pelos povos indígenas da tribo Ariús, impulsionado pela fixação territorial do Capitão-mor Teodósio de Oliveira Ledo, houve o represamento desse riacho para a manutenção das condições mínimas de sobrevivência daquele pequeno povoado, representando naquele momento quantidade suficiente para o pequeno contingente populacional.

Percorrido o tempo, tornando-se rota consolidada, a Vila Nova da Rainha ascende para a condição de vila pelo Governo da Província. Com o adensamento populacional e desenvolvimento do comércio, a demanda por água foi crescente, razão pela qual, a partir de 1828 o governo provincial iniciou a construção de um “Açude”, que viria a se tornar o “Açude Velho”, inaugurado em 1830, mas tão somente concluído em 1844, com uma área de 250m².

Ao tempo em que o então Açude Velho era inaugurado em 1830, se iniciava a construção do “Açude Novo”, compondo os dois mananciais que supriram as demandas da população, pois “ambos os açudes ajudaram a população a atravessar o período da prolongada estiagem, ocorrido entre os anos de 1845 e 1877”⁵¹⁴.

Sempre crescente e pujante, a Vila Nova da Rainha ascende à posição de cidade em 1864, como Campina Grande - PB, recebendo a estrada férrea em 1907, consolidando como um entreposto comercial natural para a região em razão do beneficiamento do algodão, e assim atraindo a população para um processo de urbanização desenfreado. Para tanto, demandando a construção de um novo manancial que suprisse a necessidade hídrica para

⁵¹⁴ RANGEL, Antonio Guedes Junior. **Campina Grande hoje e amanhã**. [Livro Eletrônico]. Antonio Guedes Rangel Junior; Cidoval Moraes de Sousa. 2. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2013, p. 20.

a população e a crescente indústria que consumia a água para beneficiamento de tecidos.

Face ao cenário, foi construído um novo açude entre os anos de 1915 e 1917 sobre o Riacho de Bodocongó, vindo a se tornar o “Açude de Bodocongó”. Entretanto, não representou relevante utilidade para a região em razão da qualidade da água, considerada muito salgada para o consumo humano. Contudo, serviu para outros fins, conforme aduz:

Contribuiu, no entanto, para o surgimento do Bairro de Bodocongó e atraiu, na década de 1930, diversas indústrias para o seu entorno, como o Curtume Vilarim, a Fábrica Têxtil do Bodocongó e o Matadouro, que na época passaram a utilizar as águas daquele reservatório, assim como possibilitou o surgimento de um novo bairro, também chamado Novo Bodocongó, conhecido popularmente como Vila dos Teimosos⁵¹⁵.

A história evidencia que o fornecimento de água para o processo industrial permitiu o desenvolvimento econômico da região, tornando-se uma referência no processo, 19 beneficiamento e envio de algodão, funcionando como um porto seco de distribuição para o Brasil e o exterior.

As pessoas começaram a sair do campo para a cidade com o intuito de obter qualidade de vida, gerando assim um grande impacto por ocasião do acelerado e desordenado crescimento. A população que antes era de 20.000 (vinte mil) habitantes passou para 130.000 (cento e trinta mil habitantes) entre os trinta anos que precederam o primeiro centenário de emancipação da cidade em 1964, não contabilizando nesse momento os transeuntes, mas fixos no território do município.

No percurso do processo civilizatório e desenvolvimentista, demandando sempre mais recursos hídricos, foi que em 1928 criou-se um novo sistema de captação de recursos hídricos oriundo do “Açude João Suassuna” localizado na cidade de Puxinanã. Foi neste período de tempo, especificamente em 20 de outubro de 1928, que foi regulamentado o Serviço de Abastecimento de

⁵¹⁵ RANGEL, Antonio Guedes Junior. **Campina Grande hoje e amanhã**. [Livro Eletrônico]. Antonio Guedes Rangel Junior; Cidoval Moraes de Sousa. 2. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2013, p. 21-22.

Campina Grande - PB pelo Governo do Estado da Paraíba, sendo transferido para o poder municipal em 30 de dezembro de 1930 e sendo autorizada a celebração de acordo entre os dois entes federados em 1935⁵¹⁶.

Naquele mesmo ano, 1930, Campina Grande - PB passou por um intenso processo de modernização, recebendo entre os anos de 1935 e 1939 o sistema de saneamento, sendo criado em 1936 a Comissão de Saneamento de Campina Grande - PB, órgão responsável pelo sistema de saneamento transformada em Repartição de Saneamento em 1939, assumindo as mesmas atribuições de gestão local de saneamento⁵¹⁷.

Demandando por mais recursos hídricos, já em 1939 houve a construção do manancial e transposição das águas do “Açude da Vaca Brava” localizado na região entre as cidades de Areia e Remígio. Contudo, o referido reservatório foi utilizado para suprir a demanda de outras cidades da região, o que levou ao colapso no abastecimento.

Observa-se que foi constante e sempre crescente a necessidade de mais recursos hídricos para atender as necessidades imediatas de consumo pessoal e industrial, mas não havendo uma solução definitiva para o abastecimento. Contexto em que se apresentou nova solução, a partir da construção do Açude Epitácio Pessoa, Boqueirão, PB.

2.2 O PROJETO ESTABILIZADOR COM O AÇUDE EPITÁCIO PESSOA

Já em 1942, o Sistema de Abastecimento de Água de Campina Grande - PB retorna para a administração do governo do Estado da Paraíba. Nesse novo contexto administrativo da gestão hídrica, na tentativa de solução definitiva do problema relacionado ao abastecimento hídrico, o Governo Federal, por meio

⁵¹⁶ PARAÍBA, **Companhia de Água e Esgotos da. Linha do Tempo**. 2018. Disponível em: <http://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/linha-do-tempo/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

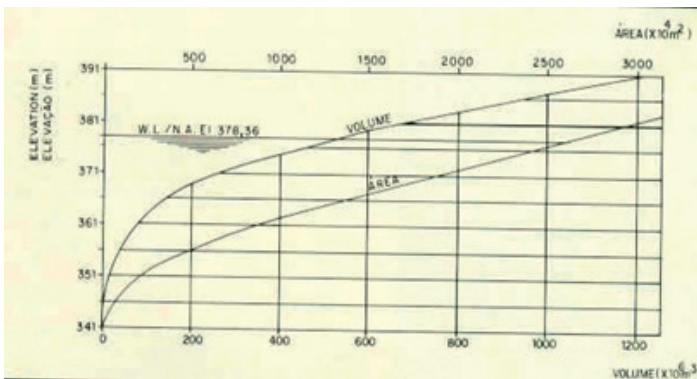
⁵¹⁷ PARAÍBA, **Companhia de Água e Esgotos da. Linha do Tempo**. 2018. Disponível em: <http://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/linha-do-tempo/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) construiu entre os anos de 1952 e 1956 o Açude Epitácio Pessoa, cuja entrega foi realizada pelo então Presidente da República Juscelino Kubitschek.

Localizado nos municípios de Boqueirão e Cabaceiras, com cerca de 14.000 km² de área superficial e volume de 466.525.964,00 m³, possuindo volume morto de 35.000.000 m³, com descarga regular original de 2,24m³ /s, sendo o principal reservatório da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, região dos Cariris Velhos.

Entretanto, no momento da construção fora realizado estudo de hidrologia entre a área de captação e o volume de água que poderia ser captado em toda a extensão da bacia e do manancial, sendo descrita no gráfico do índice pluviométrico esperado. Justificando assim o posicionamento geográfico do açude na região, conforme se observa em dados coletados pelo DNOCS, órgão responsável pelo projeto e execução da obra:

Figura 1. Curva: **Volume x Área** do Açude Epitácio Pessoa



Fonte: Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), 1950.

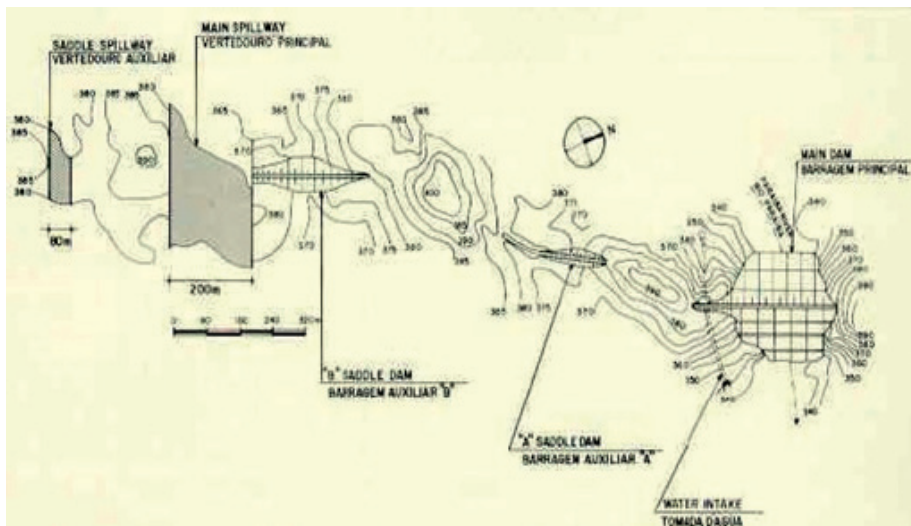
“O vazio entre as curvas foi obtido através da aplicação da curva acumulada dos deflúvios, para 42 anos hidrológicos, e do estabelecimento de alguns critérios referentes ao volume útil do açude”⁵¹⁸. Portanto, se observa que existe um ajuste hidrológico de previsão para os 42 anos de previsibilidade hidrológica, uma

⁵¹⁸ DNOCS, Departamento Nacional de Obras Contra a Seca. **Barragem Epitácio Pessoa**. Disponível em: . Acesso em: 20 nov. 2019.

perspectiva de planejamento e sustentabilidade para segurança hídrica do manancial.

O projeto do Açude Epitácio Pessoa ou “Açude de Boqueirão”, como é mais popularmente conhecido, contou com um estudo geológico no qual se compreende um conjunto de obras de terra e concreto que objetiva uma adaptação às condições topográficas e 21 geológicas da região. O conjunto de obras consiste de duas barragens homogêneas, fechando o vale principal e uma barragem auxiliar na margem direita junto a um dos dois sangra-douros, conforme se observa do recorte topográfico original do DNOCS⁵¹⁹, conforme se observa na figura 02.

Figura 2. Arranjo Geral do Açude Epitácio Pessoa na Bacia do Rio Paraíba



Fonte: Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS).

Para tanto, sob a gestão do Governo do Estado desde 1942, é autorizado em 04 de novembro de 1955 a constituição da Sociedade de Economia Mista (SANESA) para administrar o Sistema de Abastecimento de Água de Campina Grande, vindo depois

⁵¹⁹ DNOCS, Departamento Nacional de Obras Contra a Seca. **Barragem Epitácio Pessoa**. Disponível em: . Acesso em: 20 nov. 2019.

a ser incorporada em 1972 à Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (Cagepa), órgão criado em 1966.

Nota-se que a construção do Açude Epitácio Pessoa faz parte de uma política nacional de estabilização hídrica para o desenvolvimento da região Nordeste. Porém, sendo uma solução definitiva para o período de tempo de prognóstico de abastecimento (42 anos), já chegando ao limite no Século XXI.

2.3 CENÁRIO CONTEMPORÂNEA DO ABASTECIMENTO HÍDRICO

Considerando a condição geográfica e do passado de intempéries de recursos hídricos na cidade de Campina Grande -PB, em dezembro de 1993, foi apresentado originalmente um projeto denominado de “Multilagos” pelo Departamento de Planejamento da Secretaria de 22 Planejamento da Prefeitura Municipal, na qual objetivava a criação de um “Cinturão de Açudes” totalizando o montante de mais de 100 milhões de m³ de água, gerando um microclima e desenvolvimento de culturas como psicultura, fruticultura e pecuária, entretanto, nunca fora aplicado.

Apesar de não ter sido colocado em prática, no projeto original seriam construídos os seguintes açudes públicos com as respectivas capacidades de armazenamento:

Quadro 1: Multilagos e Capacidade Hídrica

Açude	Capacidade	Localidade
Açudes Públicos da Catarina	11 milhões de m ³	Nordeste do Bairro de Bodocongó
Açude do Covão	10 milhões de m ³	Norte dos Bairros do Louzeiro e das Nações
Açude Alvorada	12 milhões de m ³	Leste do Bairro de Jardim Tavares
Açude Marinho I	20 milhões de m ³	Leste do Bairro de Jardim Tavares

Açude Marinho II	4 milhões de m ³	Leste do Bairro Monte Castelo e Nova Brasília
Açude Cachoeira	5 milhões de m ³	Sudeste do Bairro José Pinheiro
Açude Hotel Turístico	500 mil m ³	Sudeste do Bairro do Mirante
Açudes Santa Terezinha I e II	7,5 milhões de m ³	Sudeste do Bairro do Catolé
Açudes Itararé I e II	16 milhões de m ³	Sudeste do Distrito Industrial
Açude 3 Irmãs	500 mil m ³	Sul do Bairro 3 Irmãs
Açude Catingueira	4.500 mil m ³	Sul e Oeste do Bairro da Catingueira
Açude do Serrotão	7.500 mil m ³	Oeste do Bairro de Bodocongó
Açude Jatobá	1 milhões de m ³	Norte do Bairro das Nações

Fonte: Secretaria de Planejamento – Prefeitura Municipal de Campina Grande –PB,1993

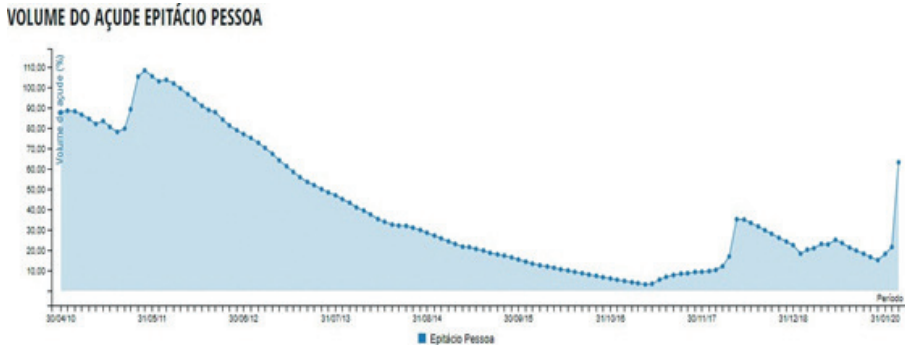
Destarte, no século XXI, mesmo abastecida com o maior manancial histórico para o município, Campina Grande ainda passa por intempéries com a gestão dos seus recursos hídricos. Havendo um consumo hídrico, segundo dados levantados pelo Ministério do Desenvolvimento Regional para o ano de 2013, de estimados 695.126,9 litros/hab/dia, com uma curva sempre crescente no consumo do recurso natural na séria histórico até a data registrada como sendo a mais elevada, observe na Figura 03:

Figura 3. Consumo Médio per capita de Água de Campina Grande em 2013



Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, 2013

Figura 4. Volume do Açude Epitácio Pessoa em 10 ano



Fonte: Agência Executiva de Gestão das Águas (AES), 2020.

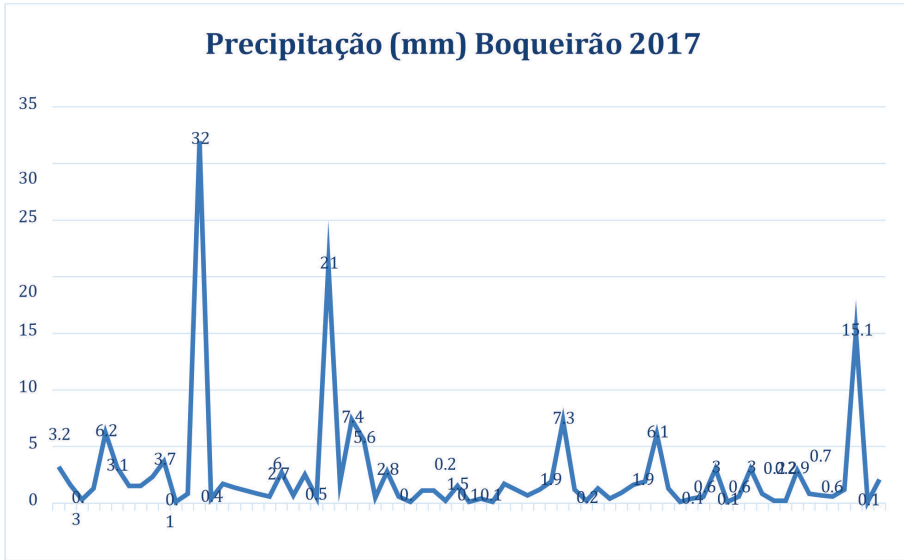
Ao passo que a máxima histórica de 108% (cento e oito por cento), ultrapassando a capacidade total do reservatório em 30 de abril de 2011, apresenta uma variável de mais de 100% (cem por cento) no uso da reserva hídrica em um período inferior a 10 anos.

Ademais, a região do Açude Epitácio Pessoa indica baixos índices pluviais, conforme se observa no recorte temporal dos

anos de 2017 e 2019 em dados fornecidos pela Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs):

Figura 5. Precipitação (mm) Boqueirão, 2017

2017



Fonte: Site Agência Executiva AESA, 2017

Figura 6 Precipitação (mm) Cabaceiras 2017



Fonte: Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs), 2020.

Logo, os dados apresentados de baixa precipitação dos municípios de Cabaceiras e Boqueirão, região onde está posicionado

a maior cobertura do “Açude de Boqueirão”, refletem na realidade hídrica de Campina Grande - PB, não havendo precipitação natural da água para o consumo humano, comprometendo o processo de desenvolvimento regional e a sustentabilidade.

Contudo, dada a preocupante situação no ano de 2017, o Governo Federal retomou e intensificou o Projeto de Integração do Rio São Francisco para que as águas do referido rio chegassem ao Açude de Boqueirão através do Eixo Leste, por meio do Rio Paraíba, conforme se observa do mapa na Figura 04.

A gestão desse recurso natural, em razão da estruturação do Açude de Boqueirão, em 1952, pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) originalmente pertence à Agência Nacional de Águas (ANA), razão pela qual a permissão para a estruturação do projeto de integração é de titularidade do Governo Federal, cabendo tão somente à Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (Cagepa) a captação da água, tratamento e abastecimento.

O Projeto de Integração do Rio São Francisco chegou ao manancial do Açude de Boqueirão em momento crítico do ano de 2017, representando na Figura 01 a curva de recuperação do recurso hídrico naquele momento de baixa histórica no ano de 2017. Segundo dados da Agência Nacional das Águas (ANA) o Eixo Leste que atinge a região da Bacia do Rio Paraíba que abastece o Açude de Boqueirão, possui a extensão de 220 km e vazão contínua de 10m³ por segundo. Atingindo um total de 390 municípios e mais de 12 milhões de pessoas nos dois eixos⁵²⁰.

Desta forma, segundo a Resolução nº 6/2019 da Agência Nacional de Águas (ANA), que define o valor das tarifas para a prestação do serviço de transporte de água bruta do Projeto de Integração do Rio São Francisco para o ano de 2019, o valor definido para a cobrança da Operadora Federal, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba foi

⁵²⁰ ALVES, Raylton. ANA define tarifas para adução de água bruta do Projeto de Integração do São Francisco em 2019. 17 de fev. de 2019. Acesso em: 22 nov. 2019.

de R\$ 0,519 por metro cúbico de água para a tarifa de consumo e R\$ 0,263/m³ para a tarifa de disponibilidade⁵²¹.

Ainda assim, apesar de se apresentar como solução imediata para a crise hídrica, existe o custo gerado pela compra da água da transposição do rio para os mananciais, implicando na elevação do custo da água repassado para o consumidor final, seja usuário domiciliar ou industrial.

Voltando ao Açude Epitácio Pessoa, o mesmo é responsável por abastecer, afora Campina Grande -PB, outros 18 municípios. Em consulta realizada no mês de outubro de 27 2019 na página oficial da CAGEPA, consta que os municípios por ele abastecidos se encontram em estado de racionamento ou simplesmente com o abastecimento paralisado

No contexto do recorte temporal a situação é preocupante, Campina Grande -PB, vive um período de racionamento de quase três anos. Essa ação de racionamento se deve à escassez hídrica. Esse racionamento prolongado afetou, em diferentes níveis, a população de 18 municípios que dependia de uma única fonte hídrica, ou seja, a Açude Epitácio Pessoa, em 28 Campina Grande - PB, era são quase 400 mil habitantes afetados, que tiveram o acesso à água com bastante dificuldade, principalmente nas áreas periféricas, além da precarização das condições de armazenamento de água da camada mais pobres da cidade.

Além efetivamente de uma disputa entre a manutenção do racionamento de água em Campina Grande - PB ou a privatização dos serviços de saneamento. Sendo assim, instala-se um agravante de que no contexto a alternativa de abastecimento era o Projeto de Integração do Rio São Francisco – como panacéia para os problemas da seca em grande escala para esses municípios, que somados possuem uma população de aproximadamente 650 mil habitantes. Com a finalização das obras do Projeto de Integração, e o consequente encontro das águas com as do Açude Epitácio Pessoa, foi possível garantir a segurança hídrica para a população, uma vez que, o açude passou a ter garantia de

⁵²¹ ALVES, Raylton. ANA define tarifas para adução de água bruta do Projeto de Integração do São Francisco em 2019. 17 de fev. de 2019. Acesso em: 22 nov. 2019.

oferta de água. Paralelamente a todo o contexto, o debate é travado, sugerindo a necessidade de parâmetros dos serviços a serem prestados pela concessionária estadual (Companhia de Água e Esgotos da Paraíba, que pede a determinação de diretrizes e critérios para o estabelecimento de novas políticas de gestão, com impactos positivos do abastecimento de água para a população, principalmente para as camadas mais pobres da população.

Considerando ainda, os aspectos históricos e culturais, diante da convivência com a escassez hídrica. Por outro lado, os cenários futuros apresentam muitos desafios que precisam ser superados, visando garantir o plena oferta e regularidade, quantidade e qualidade da água, que é determinante para a manutenção das atividades econômicas produtivas regionais e para a qualidade de vida das pessoas e a redução das desigualdades sociais. Ao mesmo tempo, em que a água deve ser vista com um elemento indutor do desenvolvimento regional sustentável.

2.4 ÁGUA, SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Na segunda metade do século XX, as preocupações com o meio ambiente começam a ocupar espaços nos debates internacionais. A conclusão a que vários cientistas tinham chegado era a de que, em suma, “o nosso modo de vida não tem futuro.”⁵²². O relatório científico elaborado pelo Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), “*The Limits To Growth*” (1972, *epub*), indicava que o planeta terra não seria capaz de suportar esse modelo de desenvolvimento por muito tempo. Essa inquietação com a preservação do meio ambiente vai oferecer um contraponto ao pensamento que guiou todo o movimento de industrialização e produção em escala, o qual ganhou notável impulso na segunda metade do século anterior.

As tentativas de equacionar desenvolvimento econômico e proteção ao meio ambiente passam a fazer parte da pauta de debates, tornando popular a expressão “desenvolvimento sus-

⁵²² GORZ, A. *Écologie et politique*. Paris: Éditions du Seuil, 1978, p. 18..

tentável”, cuja origem remonta ao Simpósio das Nações Unidas sobre Inter-relações entre Recursos, Ambiente e Desenvolvimento, em 1979.

Entretanto, atualmente já se vê com desconfiança essa possibilidade, na medida em que um planeta superpovoado e com recursos finitos não pode sustentar tais espécies de desenvolvimento, especialmente quando esta se encontra fortemente alicerçada no consumo e desperdício⁵²³. Tal visão contemporânea fica ainda mais nítida em localidades periféricas, desconectadas com o capital e desprovidas de recursos naturais necessários à sobrevivência, tal qual o semiárido brasileiro, como se verá nos próximos tópicos.

Assinala-se ainda, que a água é um dos maiores problemas enfrentados na sociedade diante da exploração dos recursos naturais e a exploração do homem sobre a natureza. Sabe-se que existem localidades onde não há água própria para consumo humano, e em outros, quando existente, é de forma escassa ou de má qualidade. A abundância se tornou exceção, e inúmeros fatores contribuem para essa realidade, como a má gestão do líquido, poluição ambiental, apropriação de fontes e ausência do Estado como ente fiscalizador.

A falta de compreensão coletiva acerca da universalidade deste bem nos remete ao artigo “A Tragédia dos Comuns” (Tragedy of Commons), de Garrett Hardin (1968). No texto, o autor utiliza como cenário uma pastagem pública, afirmando que cada pessoa teria incentivos para acrescentar um animal ao espaço, uma vez que o benefício de tal ação (lucro proveniente do animal) seria percebido individualmente, ao passo que o componente negativo da decisão (sobrecarga do campo) seria compartilhado por todos. A decisão racional a ser tomada, assinala o autor, seria no sentido de crescer o animal. O texto apela para a compreensão de que os recursos disponíveis no mundo são finitos e devem ser explorados de acordo com tal percepção.

⁵²³ LATOUCHE, Serge. **Pequeno tratado do decrescimento sereno**. Tradução de Cláudia Berliner. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

Nesse sentido, o estilo de vida criado pelo capitalismo industrial sempre será o privilégio de uma minoria. O custo, em termos de depredação do mundo físico, desse estilo de vida é de tal forma elevado que toda tentativa de generalizá-lo levaria inexoravelmente ao colapso de toda uma civilização, pondo em risco a sobrevivência da espécie humana. Apesar disso, o desenvolvimento continua sendo a palavra de ordem para as nações, principalmente àquelas que são subdesenvolvidas. É divulgada como uma ideia inequívoca que países subdesenvolvidos estão em processo de transformação para se tornarem desenvolvidos, como se aquela fosse uma fase para esta, bastando para isso seguir as instruções dos países desenvolvidos para se alcançar um nível de desenvolvimento, tal como prega a teoria da modernização.

Muito se tem questionado a eficácia do modelo de desenvolvimento proposto, ou imposto pelo capitalismo global. Um modelo que coloca, em primeiro lugar, a busca pelo lucro, fortalecendo o mercado e aumentando não apenas o consumo, mas principalmente o desejo por ele. A consequência é um aumento exponencial da fome, déficit de habitação, endividamento, educação de qualidade, desigualdade social e concentração de renda. Dessa forma, a inquietação com a preservação do meio ambiente vai oferecer um contraponto ao pensamento que guiou todo o movimento de industrialização e produção em escala, o qual ganhou impulso na segunda metade do século anterior.

Buscando a superação dessa conjuntura, muitos estudiosos propuseram meios de superar o *modus operandi* do desenvolvimento atual, que no mais das vezes não se diferencia de crescimento econômico. Nessa perspectiva, os estudos sobre subdesenvolvimento de Furtado, apesar de terem sido elaborados em épocas distantes e diferentes, são ideias que contestam o atual modelo de desenvolvimento e propõem soluções.

Na concepção Furtadiana⁵²⁴, “o subdesenvolvimento, que não se confunde como uma passagem natural para o estágio de

⁵²⁴FURTADO, Celso. **Essencial Celso Furtado**. São Paulo: Penguin Classics Companhia das Letras, 2013, p. 94.

desenvolvimento, nada mais é do que a manutenção de uma situação de dependência criada pelo grande capital, onde os países desenvolvidos exercem influência cultural e econômica”. Para Latouche⁵²⁵, decrescimento é um slogan político com implicações teóricas, que tem como “objeto marcar fortemente o abandono do objetivo do crescimento pelo crescimento, objetivo esse cujo motor não é senão a procura do lucro pelos detentores do capital, e cujas consequências são desastrosas para o meio ambiente”.

Nesse diapasão, dado ser um recurso indispensável à vida, a água é um bem prioritário, mas que não recebia a atenção necessária quando se tratava de disciplinar a sua exploração e a sua utilização, situação que ainda permanece até hoje. Este aspecto é relevante, uma vez que, embora a disponibilidade do recurso natural se exponha como principal explicação do problema, outro componente se mostra mais relevante quando se trata do acesso à água, como ressaltado no Relatório do Desenvolvimento Humano de 2006, a disponibilidade de água é uma preocupação para alguns países. Mas a escassez que se encontra no coração da crise mundial da água tem as suas raízes no poder, na pobreza e na desigualdade, não na disponibilidade física⁵²⁶.

Àquela época já se propunha o reconhecimento do direito à água como um direito humano fundamental⁵²⁷, denotando o componente político da questão e, por conseguinte, a necessidade de serem adotadas medidas adequadas, especialmente em cenários de escassez que, como já assinalado, nem sempre deitam raízes em fatores climáticos.

Nesse sentido, a disponibilidade de água é uma preocupação para muitos países, mas a escassez que se encontra no coração da crise mundial da água tem as suas raízes no poder, na pobreza e na desigualdade, não na disponibilidade física. Esse

⁵²⁵ LATOUCHE, Serge. **Pequeno tratado do decrescimento sereno**. Tradução de Cláudia Berliner. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009, p. 13

⁵²⁶ PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2016**. Acesso em: 15 nov. 2017.

⁵²⁷ SCANLON, John; CASSAR, Angela; NEMES, Noémi. **Water as a Human Right?** 2004. Acesso em: 23 nov. 2017.

cenário tem os singulares reflexos no semiárido nordestino, que, para além da disponibilidade hídrica, também é atormentado por outras tragédias, as quais trataremos.

A intrínseca relação entre o acesso ao recurso hídrico e o processo de desenvolvimento regional é um fato que pode proporcionar grande profusão no crescimento localizado ou, do contrário, o declive no seu curso desenvolvimentista, o que no semiárido brasileiro não é diferente. Tal região é caracterizada por ser a “única região semiárida do globo localizada no interior da Zona Equatorial da Terra [...] [apresentando] uma só estação climática, chuvosa, com dois máximos de chuvas, correspondentes à passagem do equinócio (de março e de setembro)”⁵²⁸. Assim, em uma percepção preliminar, há um entendimento enviesado de que a ausência de regularidade pluviométrica ainda é a característica e a causa da seca na região Nordeste, e além da má distribuição de água, que também é um dos fatores que contribuem para esse cenário e a sua propagação.

Contudo, a seca é um fenômeno natural que ocorre em diversas localidades do mundo, apesar de o Brasil ser um país rico em fontes de água doce, que é própria para o consumo humano e de outros seres vivos. Existem diversos estados que vivem à mingua do recurso natural, onde impera a má distribuição, sendo necessário que existam políticas públicas para a gestão e captação de água, além de outras formas de reverter esse cenário.

Situações particulares exigem que essas políticas públicas sejam o alicerce do processo de desenvolvimento regional, não se limitando ao espectro econômico, mas social, ambiental e cultural. As políticas públicas setoriais devem emergir enxergando essa realidade territorial para o seu pleno e direcionado desenvolvimento.

Ao longo do tempo existiram algumas iniciativas sendo realizadas com o intuito de reverter essa situação, mas que ainda não se mostraram suficientes para provocar as modificações necessárias. Nesse cenário, devido à falta desse recurso, a agricul-

⁵²⁸ CARVALHO, Otamar de. **Alternativas de desenvolvimento para o nordeste semi-árido**: relatório final. Fortaleza: Ministério da Fazenda, Banco do Nordeste, 2002, p. 17.

tura se torna bastante penosa, como a pecuária igualmente atingida por essa escassez. Nesse enfoque, todos estão expostos às vulnerabilidades e instabilidades climáticas que se refletem no drama da seca enfrentada. Cruz⁵²⁹ aponta que os danos causados são incalculáveis, além das buscas por soluções que são fracassadas, o estado sofre com a precariedade de água potável e, mais ainda, com a sua má distribuição.

Assim, não se tratando de mera consequência das condições climáticas e naturais, esse elevado impacto no processo de desenvolvimento para a região, como entende Cruz⁵³⁰, o resultado está atrelado às políticas ineficientes e sem observância para essa realidade regional. Assim, como mais elevada consequência dessa escassez de política pública eficiente é a criação de novas políticas públicas remediadoras e de curto prazo, que buscam apenas solucionar problemáticas pontuais e momentâneas.

Nesse sentido, embora nos últimos anos nesta região tenham ocorrido transformações sem precedentes, como intensiva urbanização, desenvolvimento da infraestrutura e expansão da irrigação no Vale do São Francisco, no oeste da Bahia e no Rio Grande do Norte - os sertanejos estão ainda mais vulneráveis frente aos efeitos das secas, pois vivem num ambiente ecologicamente empobrecido, incapaz de oferecer recursos alternativos à escassez de água e alimentos e à margem das ilhas de modernidade do semiárido⁵³¹.

Em contraponto, Malvezzi⁵³² aduz que o semiárido nordestino acaba sendo um dos mais beneficiados com a chuva, mas isso não significa que seja um fator propício às modificações. Nesse contexto, o que pode ser mais eficiente são as transformações práticas a adaptação do ambiente de forma mais precisa,

⁵²⁹ CRUZ, P. H. COIMBRA, R. M., FREITAS, M. A. V. **Vulnerabilidade climática e recursos hídricos no Nordeste**. In.: O Estado das águas no Brasil/ org. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas – Brasília, DF: ANEEL, SIH; MMH, SRH; MME, 1999.

⁵³⁰ CRUZ, P. H. COIMBRA, R. M., FREITAS, M. A. V. **Vulnerabilidade climática e recursos hídricos no Nordeste**. In.: O Estado das águas no Brasil/ org. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas – Brasília, DF: ANEEL, SIH; MMH, SRH; MME, 1999.

⁵³¹ MIRANDA, E. E. **O sertão vai virar pasto**. *Jornal da Ciência*, 27 de agosto de 2002.

⁵³² MALVEZZI, Roberto. **Semi-Árido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007.

armazenando o máximo de água possível, utilizando métodos tecnológicos, eficazes e inteligentes de aproveitar a chuva que cai na região, com técnicas de captação e armazenamento em cisternas de placas adaptáveis e próprias para isso.

Efetivamente, as condições físico-climáticas que predominam no sertão do Nordeste do Brasil podem, relativamente, exigir maior empenho e maior racionalidade na gestão dos seus recursos naturais, por isso mesmo que não podem ser responsabilizadas pelo quadro de pobreza amplamente manipulado e sofridamente tolerado. Destarte, o que mais falta no Brasil em geral e no Nordeste, em particular, não é água em si, mas determinado padrão cultural de eficiência das organizações públicas e privadas envolvidas no negócio da água. Razão pela qual a governança sobre esse recurso natural perpassa não somente pela participação política, pela tomada de consciência pela população da necessidade de utilização das múltiplas facetas de métodos e tecnologias para enfrentamento das condições adversas, como indica Malvezzi⁵³³.

O economista Celso Furtado⁵³⁴ defendeu o desenvolvimento do Nordeste de forma integrada ao país, considerando as especificidades da região. Por meio de estudos sobre espaço e poder, o desenvolvimento regional viria através de políticas públicas que contemplassem o nordeste de forma diferenciada e simultânea às demais políticas de desenvolvimento adotadas no país. Esperar o bolo crescer para só depois repartir seria um erro. Nessa ideia, três eixos de ação são propostos por Furtado⁵³⁵,

O primeiro assumiria a forma de transferência maciça de recursos para a região em um período de pelo menos um decênio; o segundo teria por objetivo introduzir modificações estruturais que produzam melhoras sensíveis nas condições de vida e na capacidade de iniciativa da massa trabalhadora rural; e o terceiro visaria aumentar de forma substancial a participação do nordeste na atividade industrial do país, numa forma de complementação com o Centro-Sul que não crie dependência e sim tenha

⁵³³ MALVEZZI, Roberto. *Semi-Árido: uma visão holística*. Brasília: Confea, 2007.

⁵³⁴ FURTADO, Celso. *O Brasil Pós - Milagre*". Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981, p.120.

⁵³⁵ FURTADO, Celso. *O Brasil Pós - Milagre*". Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981, p.127.

em conta as particularidades sociais e ecológicas da região mais pobre.

Efetivamente, o problema do Nordeste não é a falta de chuvas ou de outras fontes de abastecimento hídrico que supram a sua demanda, pelo contrário, a falta de planejamento e de políticas públicas que deem a essa Região condições de produtividade e competitividade perante outras regiões é o que trava o desenvolvimento regional nordestino e faz inserir no subconsciente do sertanejo que a seca é o flagelo que o sobrenatural o obrigou a conviver.

Contudo, para que seja possível o acesso à água de forma equitativa é necessário ter uma boa governança para reduzir os riscos diante de fatores climáticos, investir em processos de negociação entre os órgãos gestores na busca de alternativas para que a gestão seja bem-sucedida.

Neste sentido, o Programa de Governança da Água da OCDE⁵³⁶ apresenta a premissa de que a atual “crise” da água não é apenas uma crise devido à escassez, mas uma crise de má gestão, reconhecendo a sua contribuição para a saúde, redução da pobreza, desenvolvimento da agricultura e energia, além evidentemente da multiplicidade de atores, motivações e participações na política da água.

2.4.1 Água, Território e Desenvolvimento Regional

A intrínseca relação entre o acesso ao recurso hídrico e o processo de desenvolvimento regional é um fato que pode proporcionar grande profusão no crescimento localizado ou, do contrário, o declive no seu curso desenvolvimentista, o que no semiárido brasileiro não é diferente. Tal região é caracterizada por ser a “única região semiárida do globo localizada no interior da Zona Equatorial da Terra [...] [apresentando] uma só estação climática, chuvosa, com dois máximos de chuvas, correspon-

⁵³⁶ OECD. **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil (Water Resources governance in OECD. Water governance initiative.** Disponível em: <http://www.oecd.org/gov/regionalpolicy/water-governance-initiative.html>. Acesso em 22 de maio de 2020.

dentes à passagem do equinócio (de março e de setembro)⁵³⁷. Assim, em uma percepção preliminar, há um entendimento enviesado de que a ausência de regularidade pluviométrica ainda é a característica e a causa da seca na região Nordeste, e além da má distribuição de água, que também é um dos fatores que contribuem para esse cenário e a sua propagação. Contudo, a seca é um fenômeno natural que ocorre em diversas localidades do mundo, apesar de o Brasil ser um país rico em fontes de água doce, que é própria para o consumo humano e de outros seres vivos.

Existem diversos estados que vivem à mingua do recurso 32 natural, onde impera a má distribuição, sendo necessário que existam políticas públicas para a gestão e captação de água, além de outras formas de reverter esse cenário. Situações particulares exigem que essas políticas públicas sejam o alicerce do processo de desenvolvimento regional, não se limitando ao espectro econômico, mas social, ambiental e cultural. Com base na definição de Boisier⁵³⁸ para região, que é “um território organizado que detém de forma intrínseca os fatores, reais ou potenciais de seu próprio desenvolvimento”, as políticas públicas setoriais devem emergir enxergando essa realidade territorial para o seu pleno e direcionado desenvolvimento.

Ao longo do tempo existiram algumas iniciativas sendo realizadas com o intuito de reverter essa situação, mas que ainda não se mostraram suficientes para provocar as modificações necessárias. Nesse cenário, devido à falta desse recurso, a agricultura se torna bastante penosa, como a pecuária igualmente atingida por essa escassez. Nesse enfoque, todos estão expostos às vulnerabilidades e instabilidades climáticas que se refletem no drama da seca enfrentada. Cruz⁵³⁹ aponta que os danos cau-

⁵³⁷ CARVALHO, Otamar de. **Alternativas de desenvolvimento para o nordeste semi-árido**: relatório final. Fortaleza: Ministério da Fazenda, Banco do Nordeste, 2002, p. 17.

⁵³⁸ BOISIER, Sergio. Em busca do esquivo desenvolvimento regional: entre a caixa-preta e o projeto político. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, n. 13, p. 111-147, 1996.

⁵³⁹ CRUZ, P. H. COIMBRA, R. M., FREITAS, M. A. V. **Vulnerabilidade climática e recursos hídricos no Nordeste**. In.: O Estado das águas no Brasil/ org. Marcos Aurélio

sados são incalculáveis, além das buscas por soluções que são fracassadas, o estado sofre com a precariedade de água potável e, mais ainda, com a sua má distribuição. Assim, não se tratando de mera consequência das condições climáticas e naturais, esse elevado impacto no processo de desenvolvimento para a região, como entende Cruz⁵⁴⁰, o resultado está atrelado às políticas ineficientes e sem observância para essa realidade regional.

Assim, como mais elevada consequência dessa escassez de política pública eficiente é a criação de novas políticas públicas remediadoras e de curto prazo, que buscam apenas solucionar problemáticas pontuais e momentâneas. Nesse sentido, embora nos últimos anos nesta região tenham ocorrido transformações sem precedentes, como intensiva urbanização, desenvolvimento da infraestrutura e expansão da irrigação no Vale do São Francisco, no oeste da Bahia e no Rio Grande do Norte - os sertanejos estão ainda mais vulneráveis frente aos efeitos das secas, pois vivem num ambiente ecologicamente empobrecido, incapaz de oferecer recursos alternativos à escassez de água e alimentos e à margem das ilhas de modernidade do semiárido⁵⁴¹.

Em contraponto, Malvezzi⁵⁴² aduz que o semiárido nordestino acaba sendo um dos mais beneficiados com a chuva, mas isso não significa que seja um fator propício às modificações. Nesse contexto, o que pode ser mais eficiente são as transformações práticas a adaptação do ambiente de forma mais precisa, armazenando o máximo de água possível, utilizando métodos tecnológicos, eficazes e inteligentes de aproveitar a chuva que cai na 33 região, com técnicas de captação e armazenamento em cisternas de placas adaptáveis e próprias para isso. Efetivamente, as condições físico-climáticas que predominam no sertão do Nordeste do Brasil podem, relativamente, exigir maior empenho e maior racionalidade na gestão dos seus recursos naturais, por

Vasconcelos de Freitas – Brasília, DF: ANEEL, SIH; MMH, SRH; MME, 1999.

⁵⁴⁰ CRUZ, P. H. COIMBRA, R. M., FREITAS, M. A. V. **Vulnerabilidade climática e recursos hídricos no Nordeste**. In.: O Estado das águas no Brasil/ org. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas – Brasília, DF: ANEEL, SIH; MMH, SRH; MME, 1999.

⁵⁴¹ MIRANDA, E. E. **O sertão vai virar pasto**. *Jornal da Ciência*, 27 de agosto de 2002.

⁵⁴² MALVEZZI, Roberto. **Semi-Árido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007.

isso mesmo que não podem ser responsabilizadas pelo quadro de pobreza amplamente manipulado e sofridamente tolerado.

Destarte, o que mais falta no Brasil em geral e no Nordeste, em particular, não é água em si, mas determinado padrão cultural de eficiência das organizações públicas e privadas envolvidas no negócio da água. Razão pela qual a governança sobre esse recurso natural perpassa não somente pela participação política, pela tomada de consciência pela população da necessidade de utilização das múltiplas facetas de métodos e tecnologias para enfrentamento das condições adversas, como indica⁵⁴³.

O economista Celso Furtado⁵⁴⁴ defendeu o desenvolvimento do Nordeste de forma integrada ao país, considerando as especificidades da região. Por meio de estudos sobre espaço e poder, o desenvolvimento regional viria através de políticas públicas que contemplassem o nordeste de forma diferenciada e simultânea às demais políticas de desenvolvimento adotadas no país. Esperar o bolo crescer para só depois repartir seria um erro. Nessa ideia, três eixos de ação são propostos por Furtado⁵⁴⁵. O primeiro assumiria a forma de transferência maciça de recursos para a região em um período de pelo menos um decênio; o segundo teria por objetivo introduzir modificações estruturais que produzam melhoras sensíveis nas condições de vida e na capacidade de iniciativa da massa trabalhadora rural; e o terceiro visaria aumentar de forma substancial a participação do nordeste na atividade industrial do país, numa forma de complementação com o Centro-Sul que não crie dependência e sim tenha em conta as particularidades sociais e ecológicas da região mais pobre.

Efetivamente, o problema do Nordeste não é a falta de chuvas ou de outras fontes de abastecimento hídrico que supram a sua demanda, pelo contrário, a falta de planejamento e de políticas públicas que deem a essa Região condições de produtividade e competitividade perante outras regiões é o que trava o desenvolvimento regional nordestino e faz inserir no subconsciente

⁵⁴³ MALVEZZI, Roberto. *Semi-Árido: uma visão holística*. Brasília: Confea, 2007.

⁵⁴⁴ FURTADO, Celso. *O Brasil Pós - Milagre*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981, p.120.

⁵⁴⁵ FURTADO, Celso. *O Brasil Pós - Milagre*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981, p.127.

do sertanejo que a seca é o flagelo que o sobrenatural o obrigou a conviver. Contudo, para que seja possível o acesso á água de forma equitativa é necessário ter uma boa governança para reduzir os riscos diante de fatores climáticos, investir em processos de negociação entre os órgãos gestores na busca de alternativas para que a gestão seja bem sucedida.

3. Considerações Finais

As diversas implicações sociais, econômicas e culturais decorrentes do acesso a água, afeta o ciclo de vida e subsistência humana, assim como o processo de desenvolvimento da região, repercutindo diretamente no grau de desenvolvimento e sustentabilidade da região. De modo que, o sistema de utilização do recurso natural deve ser racional entre as necessidades ou demandas da população e a capacidade de reposição ou captação do recurso natural para os diversos fins, levando-se em consideração as condições climáticas e geográficas da região como fator fora do controle da gestão humana.

Conforme foi estudado, no Brasil a história do sistema de gestão dos recursos hídricos atravessou três grandes momentos, sendo o primeiro de centralização estatal da administração do recurso, o segundo de delegação para empresas públicas e, no terceiro momento, de modernização para uma estrutura de governança. É preciso partir dessa premissa de análise dos modelos de administração, em momentos histórico, para melhor compreensão e construção dos cenários futuros, inserindo dentro desses modelos as variáveis de cada momento e época.

Por conseguinte, a provocação motivadora do presente estudo foi como a construção de cenários sócio histórico hídrico, enquanto ferramenta de governança e estratégia, com foco no abastecimento hídrico local, podem propiciar o desenvolvimento regional de Campina Grande-PB. No entanto, é preciso observar a história da gestão hídrica para o município e, por consequência, as adjacências regionais, em perspectiva mais que meramente descritiva, mas metodológica, considerando as variáveis e o sistema em si para criar cenários prospectivos futuros.

Como evidenciado, o histórico hídrico do município Campina Grande-PB evidencia um percurso de constante busca pela segurança hídrica em face das adversidades climáticas e geográficas da região, contando com sucessivas respostas ao problema hídrico com soluções imediatistas que não supriam as novas demandas em um curto espaço de tempo futuro, a exemplo da criação do Açude Novo, do Açude de Bodocongó.

Tais soluções foram construídas dentro de um modelo centralizador estatal de gestão dos recursos hídricos, aliada a falta de precisas informações sobre as condições hidrológicas e climáticas, atrelado a um crescimento populacional desordenado e sem projeto estrutural para o desenvolvimento regional.

Essas variáveis adversas tornaram o sistema de gestão hídrico imprevisível e insustentável em curto espaço de tempo, bastando observar que a curva de tempo de sustentabilidade dos mananciais hídricos sempre foram reduzindo o espaço de tempo entre uma entrega e outra. Na linha do tempo se observa que enquanto o Açude Velho era construído em 1830, mas só definitivamente entregue em 1844, já se buscou a construção do Açude Novo. E em 1917, após um período de estabilidade hídrica, se buscou construir o Açude de Bodocongó, sucedido pelo projeto do Açude João Suassuna em 1928, havendo um encurtamento no espaço de tempo entre as soluções hídricas para a sempre crescente demanda social, que por sua vez não supriu a demanda e uma década depois foi preciso buscar segurança hídrica no Açude Vaca Brava, em 1939.

Só com o projeto do Açude Epitácio Pessoa, em 1956, é que se conseguiu gerar uma maior estabilidade hídrica para a região de Campina Grande - PB, como observado nos estudos do DNO-CS, evidenciando que para o manancial artificial haveria uma curva hidrológica de manutenção de 40 anos. Essa curva hidrológica apresenta um grau de resiliência natural do sistema, tendo alcançado o seu limiar quando da efetiva chegada das águas da transposição do Rio São Francisco em 2017, havendo uma dependência, ainda que momentânea, a esse elemento externo ao ecossistema ambiental regional.

Esse cenário histórico foi observado na avaliação quantitativa realizada junto aos atores sociais e governamentais no questionário, quando da resposta ao segundo quesito, demonstrando claramente que a soma dos fatores históricos é o modelo de gestão atrelado as políticas setoriais, portanto, ao planejamento e os investimentos na infraestrutura do sistema.

De modo que em todos os demais quesitos levantados, seja pelo que é possível melhorar no presente, como no futuro do sistema, os avaliadores elencaram a gestão e cooperação do setor na governança e no desenvolvimento de políticas públicas a fim de garantir a sustentabilidade hídrica para a população. Desta forma, pode-se concluir que o modelo de governança é o novo balizador do sistema hídrico nacional, derivando para as particularidades regionais, envolvendo todos os atores envolvidos.

CENÁRIOS PROSPECTIVOS DE ACESSO À ÁGUA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO: GESTÃO, DISTRIBUIÇÃO E APROPRIAÇÃO

*Maria Aparecida de Souza*⁵⁴⁶
*Ângela Maria Cavalcanti Ramalho*⁵⁴⁷
*Cristiane Mansur de Moraes Sousa*⁵⁴⁸

1. Introdução

O contexto contemporâneo de crise ambiental em escala global vem intensificando a destruição substancialmente dos recursos naturais, inspirando um amplo debate inerente ao entendimento das causas e consequências que colocam em risco a sobrevivência humana. O que sinaliza para uma gestão dos recursos naturais, especificamente a gestão dos recursos hídricos de forma sustentável, uma vez que historicamente o modelo de gestão apresenta elementos que tem como base a lógica capitalista baseado no crescimento da produção e o aniquilamento dos recursos naturais.

Nessa diapasão situa-se a “crise da água” em que o mau uso traz implicações nas dimensões social, ambiental e econômica o que demanda a tomada de decisão estratégica no processo

⁵⁴⁶ Licenciatura em Ciências Biológicas (UEPB); Especialização em metodologia do ensino de biologia e química (UNINTER); Mestre em Recursos Naturais (UFCG) e Doutorado em Recursos Naturais pela UFCG. E-mail: apre-cida@hotmail.com

⁵⁴⁷ Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (2011). Professora Efetiva da Universidade Estadual da Paraíba.

⁵⁴⁸ Arquiteta, Mestre em Desenho Urbano (Oxford Brookes University); doutora em Ciências Humanas (UFSC); pós-doutora, (Washington State University, USA). E-mail: arqcmansur@gmail.com

de governança democrática, considerando que a água é um recurso natural que está ligada ao direito à vida e ao bem-viver; pois é um elemento vital tanto para a conservação dos ecossistemas, como para a vida de todos os seres vivos do planeta. Vale assinalar que o acesso à água é um direito humano fundamental reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU).

O Brasil, embora ocupe uma posição privilegiada no cenário mundial em relação à disponibilidade hídrica, uma vez que detém aproximadamente 12 % da água doce disponível, fatores como a má distribuição da água, contaminação, poluição, evapotranspiração, baixos índices pluviométricos além de uma gestão ineficaz, limitam o acesso ao recurso natural por parte de uma grande parcela da população, com ênfase para as pessoas que se encontram nos *nichos* de vulnerabilidade. A falta de água tem fomentado cenários socioeconômicos conflitantes, em especial na região semiárida brasileira, que abrange oito estados do Nordeste e o Norte de Minas Gerais.

A problemática da escassez da água faz parte da história do semiárido brasileiro. Seus rios são temporários e deixam de alimentar seus mananciais durante a maior parte do ano, fato que contribui para que estes permaneçam secos durante longo período do ano. Como consequência da indisponibilidade de água, a população que habita essas localidades sofre vários impactos, a exemplo, do atraso no processo de desenvolvimento social e econômico em relação a outras regiões do país.

Vale assinalar, que no contexto sócio histórico do cenário hídrico da região semiárida nordestina foram implementadas algumas políticas hídricas tendo em vista mitigar a problemática da escassez hídrica relacionada a disponibilidade da água. A exemplo do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), coordenado pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA) e o Programa Água Doce (PAD), ligado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), auxiliando nas políticas públicas para atender os objetivos de ampliação da oferta de água para as populações rurais, no contexto da “convivência com o semiárido”.

No entanto, os esforços e as estratégias adotadas não foram suficientes para garantir o abastecimento humano e animal e resolver os problemas decorrentes da escassez de água; vulnerabilizando as populações diante da ocorrência de secas sucessivas, tendo como principais gargalos para obter êxito, a maneira que são formuladas e implementadas as políticas públicas, uma vez que estas, apresentam características emergenciais, assistencialistas e eleitoreiras. Por outro lado, o fenômeno se apresenta como um desafio às políticas que visam ao desenvolvimento local sustentável.

O cenário de escassez hídrica e a distribuição da água nas comunidades difusas no caso do município de Cubati - PB, *locus* social do estudo, afeta a população tanto urbana como rural, que vivencia os reflexos da falta de água expressos por meio de problemas de ordem social, econômica e ambiental, com condições de vida e saúde precárias da população, limitando as oportunidades de trabalho e renda, o que sinaliza para uma gestão hídrica capaz de promover melhorias nas condições de vida da população.

O município em estudo possui água canalizada na zona urbana, enquanto que, na zona rural o acesso à água ocorre de diferentes formas, pois, assim como nas demais localidades do país ainda não se segue uma política de saneamento rural. A falta de saneamento leva a população a buscar várias fontes de abastecimento, as quais, muitas vezes apresentam qualidade sanitária inadequada, contribuindo para ocorrência de doenças de veiculação hídrica de forma direta e indireta, um desafio às políticas que visam ao desenvolvimento social.

O cenário de pandemia mundial provocado pelo novo coronavírus, em que as práticas higiênicas são apontadas como uma forma de minimizar a disseminação do vírus, assim como de outras doenças causadas por vírus e bactérias, é ainda mais urgente considerando a problemática de acesso à água potável na região semiárida, o que demanda políticas hídricas com medidas preventivas para o acesso à água no semiárido, particular-

mente para a Paraíba, pois são essenciais para evitar os riscos que envolvem a saúde ambiental e humana.

Destarte, o presente estudo objetiva construir os cenários prospectivos de acesso à água no município de Cubati-PB, sob a ótica da gestão, distribuição e apropriação. A metodologia quantitativa prospectiva permitiu envolver número significativo de atores sociais, tendo em vista ampliar o debate e discussão para um melhor entendimento sobre as ocorrências passadas e tendências presentes. Com base em formulação de estratégia coletiva de aprendizagem organizacional, auxiliando para que as organizações se preparem para mudanças potenciais, orientando ações presentes a futuros possíveis, a partir tanto dos aspectos ambientais quanto sociais, institucionais e políticos relacionados a sistematização de políticas hídricas no Estado da Paraíba.

2. Cenário e Cenários: Recursos Hídricos do Brasil

Imaginar as probabilidades da construção de cenários futuros diante dos riscos/ameaças potenciais que a humanidade está imersa, é um desafio à sociedade contemporânea em âmbito global, com destaque para as questões ambientais, especificamente relacionadas ao acesso à água e demais recursos naturais, que nos últimos anos vivencia de forma mais aguda, com destaque para as mudanças climáticas com consequências atreladas ao aquecimento do planeta, alterações profundas no clima, desastres naturais, perda da biodiversidade; desastres naturais provocados pela ação e a crise da água com regime das chuvas que afetam diretamente a sociedade.

Todavia, mesmo com tantos alertas, inclusive da ciência e pesquisadores, pouco fizeram para reduzir os impactos dessa ameaça, tanto por parte da população quanto dos governantes, empresários e lideranças. O que demanda políticas públicas a partir de um planejamento estratégico ou planejamento de longo prazo, tendo como principal finalidade despertar a capacidade crítica e analítica em relação ao momento presente. As “modelagens do futuro” apresentam dados amplos, a partir da construção de variáveis complexas e as interações entre essas variáveis,

o que permite traçar uma gestão hídrica com base nos princípios da sustentabilidade, sinalizando para elaboração de planos de continuidade e contingência balizados nas vertentes ambiental, social e econômica.

No cenário a complexidade que permeia a problemática hídrica, certamente vem em decorrência da água ser considerada um direito humano, devendo assim ser oferecida pelo poder público, para que seja garantida em caráter universal, independente da renda de cada pessoa. Seguindo esse viés, reconhecer que volumes essenciais de água potável seguros são um direito humano é uma forma de alterar a distribuição da renda, principalmente em países em desenvolvimento⁵⁴⁹.

Neste sentido, Rebouças⁵⁵⁰ assinala que a crise mundial da água tem sua procedência no modelo de utilização aplicado e que a relativa abundância de água desperta uma falsa percepção de uma zona de conforto, e com isso, falta um despertar mais prático para a implementação de um modelo de gestão sustentável. Desse modo, o Brasil por deter aproximadamente 12% da água doce disponível no mundo deve ficar atento a responsabilidade social para com a conservação dos recursos hídricos.

No circuito do debate internacional, o Brasil tem participado de importantes fóruns e iniciativas relacionadas aos recursos hídricos, nas diferentes vertentes técnicas e políticas da abordagem de temas, tais como a universalização do acesso à água, a conservação e gestão dos recursos naturais, a importância econômica e o papel desses recursos nas políticas de desenvolvimentos. Na perspectiva de fortalecer sua posição no cenário internacional, o Brasil é signatário de diversas convenções e declarações internacionais relacionadas aos recursos hídricos, den-

⁵⁴⁹ MULAS, A.S. Análise de políticas públicas: aspectos orçamentários e gerenciais. In: HELLER, L.; CASTRO, J.E. (Org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Ed. Ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013.

⁵⁵⁰ REBOUÇAS, A. C. **Água doce no mundo e no Brasil**. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, G. (Org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico uso e conservação**. São Paulo: Ed. Escrituras. 2006.

tre as quais, a Declaração do Milênio, a Agenda 21, a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica, a Convenção de Ramsar, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação.

Destarte, o Brasil é um país com vasta dimensão territorial, com níveis de particularidades regionais e grande heterogeneidade na vulnerabilidade socioeconômica. Com vista a promover redução nas desigualdades, no que tange ao acesso à água se faz necessário a elaboração e implementação de políticas públicas diferenciadas respeitando as especificidades locais. Nesse sentido, a gestão hídrica deve estar voltada para um olhar enveredado no paradigma sistêmico com a finalidade de não mascarar a realidade ou homogeneizar as políticas, considerando as espacialidades e territorialidades.

O modelo de gestão dos recursos hídricos do Brasil é inspirado no modelo Francês e pressupõe a gestão descentralizada, participativa e integrada. Todo processo de gerenciamento deve ser pautado no desenvolvimento institucional. Desse modo, o modelo vigente para a gestão hídrica no Brasil é expresso por meio da Lei nº 9.443/97 a qual instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) que atribui poder de gestão a grupos próximos às principais bacias hidrográficas do país, permitindo assim a formação dos comitês de bacias hidrográfica.

Os autores como Moraes, Fadul e Cerqueira⁵⁵¹ ao realizar uma pesquisa em quatorze comitês de bacias de domínio estatal nos Estados do Nordeste, se chegou à conclusão que o modelo de gestão hídrica do Brasil foi idealizado para funcionar de forma autônoma, mas os comitês de bacias ainda não conquistaram esta autonomia, uma vez que, para que se tenha autonomia é necessário ter uma sustentabilidade financeira, a qual é adquirida através da cobrança pelo uso da água, e como está cobrança ainda não foi instituída nesses comitês, esta autonomia fica difícil de

⁵⁵¹ MORAIS, J. L. M.; FADUL, E.; CERQUEIRA, L. S. **Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos estados do nordeste do brasil.** REAd | Porto Alegre – Vol. 24 – Nº 1 – Janeiro / Abril 2018 – p. 238-264.

ser exercida. Fato que expressa as grandes variações regionais quanto à implementação da PNRH no Brasil.

A disponibilidade e demanda hídrica brasileira demonstra que não existe déficit hídrico na maior parte do território brasileiro. No entanto, não se pode negligenciar que no cenário nacional fatores como: nível social, conflitos de diversas naturezas, qualidade da água dos mananciais, distribuição da população no território e fenômenos naturais são tidos como uma forma de entrave ao acesso à água.

O Nordeste é a região do Brasil que reflete explicitamente a problemática de acesso à água. Essas questões se tornam ainda mais evidentes e relevantes quando ponderadas no contexto do semiárido, uma vez que, neste cenário, constata-se historicamente maior vulnerabilidade às variações climáticas e as ações antrópicas e intervenções políticas partidárias. Os impactos advindos da problemática contribui para alterações na dinâmica econômica e social. Seguindo esse viés, a discussão do cenário hídrico do Estado da Paraíba, com ênfase no semiárido do ponto de vista questões estruturais nunca foram resolvidas, no que dizem respeito ao acesso à água. Este ponto de estrangulamento configura uma realidade de calamidade recorrente, ou seja, a sobrevivência da população e a sua capacidade produtiva estão diretamente ligadas, em certa medida, à disponibilidade hídrica.

Os recursos hídricos do estado da Paraíba em especial na região semiárida, em função de suas características hídricas, físicas e geológicas constitui um desafio para os gestores públicos. Durante muito tempo, as medidas de gestão implementadas nessa região limitavam-se a construção de reservatórios e de infraestrutura hídrica complementar, para minimizar a oferta de água e os efeitos das secas. A atuação da esfera federal se dava em sua maior parte através do DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, com foco voltado para as obras de médio e grande porte, consideradas estratégicas para a gestão hídrica. Cabendo a esfera Estadual, a construção e operação de açudes de pequeno porte e perfuração de poços. Essas medidas aconteciam

através de diversas instituições, uma vez que, não havia base legal e organizações para o setor hídrico⁵⁵².

As grandes obras não se mostraram exitosas no sentido de promover as populações do semiárido, o acesso a água, assim como não criaram um contexto de pleno desenvolvimento social, econômico, político e tecnológico da região, que historicamente sofreram com as mazelas deixadas pelas secas.

De acordo com Silva⁵⁵³ as ações governamentais de intervenção a seca foram estabelecidas com caráter emergencial, fragmentado e descontínuo, as quais reforçaram as relações de clientelismo e de dependência, o que já era comum nas respectivas localidades. A representação dessa atuação se encontra na ausência de soluções para essa problemática. Campos⁵⁵⁴ apresentou em seu trabalho uma proposta de periodização das políticas de combate à seca nas regiões semiáridas, os quais se classificam como: 1) defrontando-se com as secas - não havia políticas de secas; 2) a busca do conhecimento – buscavam-se políticas que tornassem a região menos vulnerável; 3) a hidráulica da solução – predomina o paradigma da construção de reservatórios; 4) a busca do desenvolvimento regional – ideias relacionadas à posse da terra e desigualdades regionais foram inseridas no debate por Celso Furtado; 5) a gestão de águas e o desenvolvimento sustentável – a Agenda 21 proporciona um documento validado mundialmente para a adoção de políticas relacionadas às secas.

De acordo com Villar⁵⁵⁵ o semiárido Brasileiro sinaliza para uma intervenção do governo federal que se contraponha ao suposto descaso das “elites regionais”. O autor externa que sempre faltaram ações planejadas, ele compara o fenômeno da estiagem ao tsunami e relata que a problemática que permeia a seca ainda

⁵⁵² COPETEC – Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. (2005). “Avaliação da Contribuição do PROÁGUA/Semiárido na Evolução Institucional dos Estados da Paraíba e do Piauí”. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro – RJ, 54p.

⁵⁵³ SILVA, R. M. A. **Entre Dois Paradigmas: Combate à seca e Convivência com o Semiárido**. Revista Sociedade e Estado, v. 18, n.1/2,p.361-385, jan./dez. 2003.

⁵⁵⁴ CAMPOS, J. N. B. **Secas e Políticas Públicas no Semiárido: Ideias, Pensadores e Períodos**. Estudos Avançados, v.28, n. 82, p. 65-98, 2014.

⁵⁵⁵ VILLA, M. A. **Vida e Morte no Sertão**, São Paulo: Ática, 2001.

é pior, uma vez que está, pode ser prevista com antecedência. Essa característica perpassa para as autoridades federais e para as elites políticas nordestinas uma maior responsabilidade, pois eles acabam sendo cúmplices de uma tragédia anunciada.

Na perspectiva de minimizar as discrepâncias evidenciadas no território nordestino no que diz respeito à gestão dos recursos hídricos, a partir da década de 1990, a maior parte dos Estados decidiu incorporar as reformas em processamento no cenário nacional, as quais reconheciam as fragilidades do modelo adotado. Diante desse contexto nacional, o Estado da Paraíba deu início a sua reforma institucional no tocante a gestão dos recursos hídricos, através da promulgação da Lei 6.308/1996.

Conforme Barbosa *et al*⁵⁵⁶ o instrumento legal hídrico Paraibano é anterior ao ordenamento federal. Destarte, não vislumbrava em seus princípios o alargamento dos fundamentos presente na Lei das Águas nº 9.433/97. Uma vez que a Lei federal no processo decisório exige a participação tripartite dos *Stakeholders* (poder público, usuários e comunidade), desse modo, o arranjo institucional paraibano foi forçado a modificações que incorporasse estes princípios.

Em linhas gerais, os princípios e as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), conforme mencionado na Lei 6.308/96, estão em consonância com os fundamentos e as diretrizes gerais de ação determinadas pela Lei 9.433/97 para a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Porém, é possível vislumbrar uma diferença básica, uma vez que, no âmbito federal a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e participativa, na Lei paraibana a gestão deve ser participativa e integrada, sendo essa integração referente aos aspectos de quantidade e qualidade dos recursos hídricos e as diferentes fases do ciclo hidrológico⁵⁵⁷.

⁵⁵⁶ BARBOSA, L. M.; BARBOSA, M. F. N.; FARIAS, S. A. R.; DANTAS NETO, J. Estudo da Política e da Gestão de Recursos Hídricos na Sub-bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, PB, Em suas Dimensões Jurídico Institucional e Ambiental. REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, v.6, n.3, p. 71-88, set/dez, 2016.

⁵⁵⁷ VIEIRA, Z. M. C. L.; RIBEIRO, M. M. R. **A Gestão dos Recursos Hídricos no Estado da Paraíba: Aspectos Legais e Institucionais.** XVII Simpósio Brasileiro de Recursos

Barbosa *et al*⁵⁵⁸ discorre que, os problemas de escassez hídrica local provem basicamente, da não adoção do modelo de gestão integrada, do crescimento exagerado das demandas, da degradação da qualidade da água e do modelo de desenvolvimento econômico insustentável, somado as irregularidades de chuvas. Esse panorama pode ser sintetizado nos caóticos processos de industrialização, urbanização e agricultura. O posicionamento dos autores relatam os enigmas vivenciados pela população que habitam as regiões semiáridas.

De acordo com Lucena⁵⁵⁹ a partir dos anos 90 do século XX, iniciaram as mudanças na denominação do semiárido, uma vez que o Estado passou a tentar compreender as razões dos processos de migrações entre as regiões rurais, sobretudo, com o inchaço das grandes cidades e o abandono da área rural, além, da pressão dos movimentos sociais que questionavam e questionam sobre as contradições do crescimento econômico e social do semiárido e o acirramento das desigualdades sociais e da pobreza nas áreas rurais.

Andrade e Nunes⁵⁶⁰ também confirmam mudanças na forma que o Estado passou a abordar as questões relacionadas à seca no nordeste do Brasil. Passando assim por um período de transição do século XX para o XXI, pois, as políticas públicas da região semiárida passaram a apresentar características de combate às secas e de convivência com o semiárido. No tocante a convivência com o Semiárido foram implantados programas de combate à pobreza rural, agricultura familiar, créditos direcionados para os agricultores, bolsas para garantia de safra, cisternas

Hídricos. São Paulo, 2007.

⁵⁵⁸ BARBOSA, L. M; BARBOSA, M. F. N; FARIAS, S. A. R; DANTAS NETO, J. **Estudo da Política e da Gestão de Recursos Hídricos na Sub-bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, PB, Em suas Dimensões Jurídico Institucional e Ambiental.** REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, v.6, n.3, p. 71-88, set/dez, 2016.

⁵⁵⁹ LUCENA, F.G. **Conflitos Socioambientais por Acesso à Água no Território do Sertão do Pajeú Pernambucano.** Revista: Espaço Acadêmico, v. XIV, n. 167, p.62-73. 2015.

⁵⁶⁰ ANDRADE, J.A.; NUNES, M. A. **Acesso a Água no Semiárido Brasileiro: Uma Análise das Políticas Públicas Implementadas na Região.** Revista Espinhaço, v.3,n.2, p. 28-39, 2014.

para captação da água de chuva. No combate às secas, alguns açudes e barragens foram construídos e reformados. No âmbito dessas inovações a transposição do rio São Francisco também ganhou espaço nas discussões políticas.

O Projeto de Transposição do Rio São Francisco, com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, denominado pelo Governo Federal de “Projeto de Integração do Rio São Francisco” (PISF), abrange os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará e tem como objetivo principal assegurar a oferta de água para uma população e uma região que sofrem com a escassez e a irregularidade das chuvas.

Esse projeto se caracteriza como um empreendimento de infraestrutura hídrica, em que dois sistemas independentes, denominados eixo norte e eixo leste, captarão água no rio São Francisco entre as barragens de Sobradinho e Itaparica, no Estado de Pernambuco, com o objetivo de atender às necessidades de abastecimento de municípios do Semiárido, do Agreste Pernambucano e da Região Metropolitana de Fortaleza.

Destarte, o cenário Paraibano, embora tenhamos presenciado um avanço legal e institucional, no tocante a gestão dos recursos hídricos, nota-se que a implementação das políticas públicas apresentam considerável fragilidades, em especial nas regiões semiáridas. Uma vez que estas apresentam uma grande lacuna, pois não atendem os princípios da sustentabilidade, ou seja, os avanços nas melhorias sociais, ambientais e econômicas acontece ainda de forma tímida.

Vieira e Ribeiro⁵⁶¹ externa que o Estado da Paraíba em decorrência de suas características climáticas apresentam problemas relacionados a oferta de água, somado a estes, encontram-se também os oriundos da ausência de gestão, dentre eles: o desperdício em função de técnicas inadequadas de irrigação e das perdas físicas nos sistemas de abastecimentos de água; poluição dos rios e reservatórios decorrentes do lançamento de esgotos

⁵⁶¹ VIEIRA, Z. M. C. L.; RIBEIRO, M. M. R. **A Gestão dos Recursos Hídricos no Estado da Paraíba: Aspectos Legais e Institucionais**. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo, 2007.

domésticos, efluentes industriais e uso descontrolado de agrotóxicos. As autoras também ressaltam que esse quadro se agrava ainda mais, devido às baixas condições socioeconômicas da população paraibana. Os apontamentos dos problemas elucidados pelas autoras externam a necessidade de respeitar os princípios da sustentabilidade dentro da gestão hídrica paraibana.

3. Materiais e Métodos

3.1 LÓCUS SOCIAL DA PESQUISA MUNICÍPIO DE CUBATI- PB, LOCALIZADO NO SERIDÓ ORIENTAL PARAIBANO

O estado da Paraíba está localizado na Região Nordeste do Brasil, em 2018 a estimativa populacional é de 3.996. 496 habitantes com uma área de 56.468,435 km² distribuídos em 223 municípios⁵⁶². No tocante as bacias hidrográficas o Estado está dividido em onze, quais sejam: Rio Paraíba; Rio Abiaí; Rio Gramame ; Rio Miriri; Rio Mamanguape; Rio Camaratuba; Rio Guajú; Rio Piranhas; Rio Curimataú; Rio Jacu; e Rio Trairi. Ressaltando que as últimas cinco bacias são de domínios da União.

O Seridó Oriental Paraibano é formado por nove municípios, dentre eles, Cubati - PB. Por se tratar de uma microrregião inserida no semiárido as precipitações pluviométricas anuais são inferiores a 800 milímetros, e o índice de aridez se configura em 0,5 além de apresentar o risco de seca constante, maior que 60 %, tendo por base o período de 1970 a 1999⁵⁶³. Somada a essas características, encontram-se às altas temperaturas, baixas amplitudes térmicas, forte insolação e altas taxas de evapotranspiração. De acordo com a ANA⁵⁶⁴ As taxas de evapotranspiração superam os índices pluviométricos, ocasionando taxas negativas no balanço

⁵⁶² IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10 dezembro de 2019.

⁵⁶³ BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Portaria n 89, de 16 de março de 2005. Brasília, 2005.

⁵⁶⁴ ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil) **Conjuntura dos recursos hídricos do Brasil: Regiões hidrográficas brasileiras** – Edição Especial – Brasília: ANA, 2015.

hídrico. Essas características configuram a região, longos períodos de estiagem.

O Bioma presente na área de estudo é a Caatinga, com predominância de vegetação adaptada ao clima semiárido. Os solos são pedregosos e rasos, onde muitas vezes tornam-se visíveis os afloramentos de corpos cristalinos.

O município de Cubati - PB (Figura 01) de acordo com a antiga divisão das regiões do Brasil estar inseridos na Microrregião do Seridó Oriental Paraibano. Porém, após a nova divisão geográfica do IBGE⁵⁶⁵ o município passa a fazer parte da Região Intermediária e Imediata de Campina Grande-PB, na área de abrangência do semiárido nordestino, tendo como critérios para esta inclusão os índices pluviométricos, de aridez e de risco as seca. O município em estudo está distante a 212 km da capital paraibana. Apresenta altitude de 555 metros acima do nível do mar e as seguintes coordenadas geográficas: Latitude de 06o 52'06'' S, longitude de 36o 22' 31''W.

Figura1: Município de Cubati-PB



Fonte: Cláudio Filmagem (2020)

⁵⁶⁵IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de dados por municípios das regiões geográficas imediata e intermediárias do Brasil.** 2017. Acesso em março de 2020.

A área territorial do município de Cubati-PB, corresponde a 163, 227 km² e sua população é de 6.886 habitantes, dos quais, 4.769 residem no perímetro urbano e 2.097 na zona rural do município. O Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,56 e ocupa a posição 162^a dos 223 municípios paraibano. Quanto aos aspectos econômicos o PIB do município é de 41. 144, 000 ocupando a posição de 111^o em relação aos demais municípios paraibanos. O PIB *Per capita* corresponde a R\$ 5. 929, 34⁵⁶⁶.

A zona urbana do município em estudo é abastecida pela CAGEPA, através das águas do Açude Epitácio Pessoa sediado no município de Boqueirão - PB. Enquanto que a zona rural é abastecida por meio de carros pipas (do exército, do município e particular), captação de água de chuva, (armazenadas em cisternas, pequenos e médios açudes e pequenas barragens) e poços artesianos (públicos e privados). O município também conta com a tecnologia de dessalinizações.

3.2 Construção de Cenários

Diante dos desafios apresentados, visando compreender o cenário socioambiental de acesso a água do município de Cubati-PB Para sistematização de análise da dinâmica dos setores usuários de recursos hídricos e de suas múltiplas relações, entendendo os cenários como hipóteses, coerentes e plausíveis, de futuro, articulando as suas diversas variáveis de forma lógica e sistêmica, com base na factibilidade, buscando sempre definir seu caráter de probabilidade.

Assim, para atingir o objetivo proposto na presente pesquisa, adotou-se como procedimentos metodológicos uma adaptação da metodologia proposta por Marcial e Grumbach⁵⁶⁷ para construção de cenários prospectivos. Para a coleta de dados foram realizadas consultas documentais, observações diretas e en-

⁵⁶⁶ IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios**, 2012. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cubati/pesquisa/38/46996?ano=2012>. Acesso em dezembro de 2020.

⁵⁶⁷ MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. **Cenários Prospectivos: como construir um futuro melhor**. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

trevistas semiestruturadas com moradores e representantes da CAGEPA (Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba), EMPAER (Empresa de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária), associações rurais, operação carro pipa e Secretário de agricultura municipal. Essa etapa foi realizada na perspectiva de realizar o estudo retrospectivo e da situação atual do sistema, e assim poder identificar quais eventos ocorreram que impactaram o acesso à água no município estudado.

Para Marcial e Grumbach (2008)⁵⁶⁸, o número de eventos preliminares deve ser reduzido para um máximo de dez eventos definitivos, o que levará à geração de 1.024 cenários. Tal tarefa precisa ser realizada levando-se em conta as opiniões dos peritos. Desse modo, para reduzir o número de eventos, assim como à probabilidade de ocorrência e o grau de pertinência, foi utilizado o Método Delphi.

Na perspectiva de reduzir o número de eventos, foram encaminhados os questionários através da plataforma Google Forms com os 20 eventos que foram indicados durante a primeira fase da pesquisa para 10 peritos (conhecedor da realidade hídrica do município), com a finalidade de coletar a opinião sobre a probabilidade e a pertinência dos eventos que ocorrerem nos próximos cinco anos e impactarem o cenário de acesso à água no município de Cubati-PB.

Os eventos obtidos foram complementados por uma aplicação do método de impactos cruzados proposto por Marcial e Grumbach⁵⁶⁹, utilizado para avaliar o grau de motricidade e dependência de cada evento em relação aos outros. A Matriz de Impactos Cruzados permitiu determinar quais são “as forças motrizes do sistema”, ou seja, quais são os eventos, que ocorrerem e irão impactar os demais.

Através dessas análises, serão construídos os cenários prospectivos de acesso a água em municípios do semiárido paraíba-

⁵⁶⁸ MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. **Cenários Prospectivos: como construir um futuro melhor**. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

⁵⁶⁹ MARCIAL, Elaine Coutinho; GRUMBACH, Raul José Santos. **Cenários Prospectivos: como construir um futuro melhor**. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

no, em conformidades com as justificativas, alcançando assim, o objetivo proposto pela pesquisa, para uma adequada compreensão da problemática estudada.

4. Resultado e discussões

Neste tópico estão descritos os resultados alcançados a da pesquisa com o objetivo de construir os cenários prospectivos de acesso à água no município de Cubati - PB, localizado no semi-árido paraibano, no horizonte de cinco anos (2022-2026). Os cenários construídos são classificados em cenários mais provável, tendência, ideal.

4.1 EVENTOS SELECIONADOS

A primeira etapa da pesquisa, foi realizada através de consultas a documentos, observação *in lócus*, e entrevistas semiestruturadas junto aos moradores da zona urbana e rural do município de Cubati-PB com técnicos da EMATER, CAGEPA, Secretário de agricultura do município, representante da operação carro pipa e líderes de associações rurais. O objetivo desta primeira etapa foi identificar os eventos, expostos no quadro 01, que nos últimos 10 anos impactaram de forma positiva ou negativa o acesso à água para a população no município em estudo.

Quadro 01: Eventos que impactaram o acesso à água no município de Cubati-PB, (últimos dez anos)

Eventos	Descrição
01	Crescimento populacional
02	Mudanças climáticas
03	Gestão ambiental e hídrica
04	Índices Pluviométricos
05	Renda da população
06	Agricultura de irrigação
07	Coleta e tratamento de esgotos
08	Coleta e tratamento de resíduos sólidos
09	Organização das associações rurais
10	Organização dos atores sociais para reivindicar seus direitos
11	Elaboração e implementação das políticas públicas de acesso à água
12	Construção e Manutenção dos reservatórios de água (açudes, barragens, poços artesianos, cisternas e tanque de pedras).
13	Injustiça na distribuição dos benefícios e da água nas comunidades rurais
14	Transposição do Rio São Francisco
15	Educação Ambiental formal e informal para sensibilização e conscientização da população sobre a temática ambiental.
16	Contaminação dos reservatórios hídricos e do solo
17	Medidas sanitárias de manejo e acondicionamento de água.
18	Planejamento para atender a demanda hídrica da zona urbana e rural
19	Fiscalização para controlar a perda de água no sistema por roubos ou problemas técnicos na tubulação.
20	Elaboração e Implementação de políticas públicas voltadas para a “Convivência com o Semiárido”.

Fonte: Souza, 2020

4.2 Identificação e Caracterização dos Eventos definitivos

Para identificação dos dez eventos definitivos foram encaminhados aos peritos (conhecedores da realidade hídrica do município) um questionário através do Google Forms, com os vinte eventos identificados durante a primeira etapa da pesquisa para

que eles opinassem sobre a probabilidade desses eventos ocorrerem nos próximos cinco anos. Desse modo, os dez eventos que foram classificados como sendo mais provável de impactarem o cenário hídrico do município encontram-se expostos no quadro 02.

Quadro 02: Eventos Definitivos

Eventos
02 – Mudanças Climáticas
03 – Gestão Ambiental e Hídrica
05 – Renda da população
06 – Agricultura de Irrigação
07 – Coleta e tratamento de esgoto
09 – Fortalecimento das associações rurais
11 – Elaboração e implementação das políticas públicas de acesso à água
15 – Educação Ambiental formal e informal para sensibilização e conscientização da população sobre a temática ambiental.
18 – Planejamento para atender a demanda hídrica da zona urbana e rural
20 – Elaboração e Implementação de políticas públicas voltadas para a Convivência com o semiárido.

Fonte: Souza, 2020

A seguir encontram-se caracterizados os dez eventos escolhidos pelos peritos como definitivos, que irão impactar o cenário de acesso à água no município de Cubati-PB, nos próximos cinco anos. Esses eventos também servirão de base para a composição da matriz de impactos cruzado.

Evento 02: Mudanças Climáticas

O relatório do painel intergovernamental sobre mudanças climática⁵⁷⁰, divulgado em 09/08/21, apontam que o semiárido brasileiro se destaca como uma das áreas do mundo onde a mudança climática tem provocado efeitos mais drásticos.

⁵⁷⁰ IPCC. Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas. **Mudança Climática**, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>. Acesso em dezembro de 2021.

As “secas” na região semiárida é conhecida como um fenômeno natural e cíclico, fato que impacta de forma negativa a disponibilidade dos recursos hídricos. Desde 1850, quando os níveis de chuvas começaram a ser registrado, o semiárido nordestino enfrentou a maior seca entre os anos de 2012 à 2017. A “grande seca” foi atribuída às consequências das mudanças climáticas. Sabendo que o ciclo da água está relacionado ao clima e que as mudanças climáticas podem intensificar os eventos extremos como inundações e longos períodos de seca como a vivenciada nos últimos anos, os entrevistados apontaram as mudanças climáticas como sendo um evento global, que pode tornar mais vulnerável o acesso à água aos habitantes do município de Cubati-PB.

Evento 03: Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos

A ocorrência desse evento é fundamental para garantir o acesso aos recursos naturais de forma sustentável. A gestão ambiental e de recursos hídricos no município em estudo apresenta fragilidades inerentes à baixa conexão entre as duas e ao baixo nível de implementação e eficácia dos instrumentos de gestão. Essa lacuna no contexto de gestão contribui para potencializar os impactos negativos que limitam a disponibilidade hídrica na região semiárida, intensificando as limitações de acesso à água por parte da população, que já enfrentam problemas relacionados à escassez desse recurso, em decorrência das características climáticas da região. Uma das falhas de gestão expressa pelos peritos foi a paralização da construção do Sistema Adutor TRANSPARAIBA, desde 2019, o qual constitui um dos pilares do Plano de Segurança Hídrica do Estado da Paraíba.

Evento 05: Renda da população

Os peritos do município apontam a renda da população como um evento que pode impactar de forma positiva ou negativa o acesso à água. Uma vez que, a ausência de condições para pagar a tarifa de água na zona urbana pode ocasionar o desligamento do abastecimento na residência. Na zona rural durante

os longos períodos de estiagem, a população é abastecida por carros pipas.

Na maioria das vezes a água ofertada pela operação carro pipa e pelo poder público municipal não é suficiente e não chega de forma igualitária a todos os habitantes. Desse modo, os atores sociais precisam comprar água e a ausência de recursos financeiros pode limitar o acesso. Também foi mencionado pelos peritos que os agricultores que possuem recursos financeiros constroem reservatórios de água dentro de suas terras, os quais condicionam um volume de água que os deixam em um zona de conforto durante os longos períodos de estiagem.

Evento 06: Agricultura de irrigação

Os peritos do município mencionaram que a prática da agricultura de irrigação é muito comum para a produção da cultura do tomate e com uma significância menor para a cultura do pimentão, o que compromete a disponibilidade hídrica na região, principalmente para os habitantes da zona rural. Geralmente o responsável por realizar essa prática, fazem o arrendamento de terras e utilizam as águas dos reservatórios e após acabar a água, arrendam outros locais. A população do entorno desses reservatórios, além de ficarem sem acesso água, são afetados pelos impactos provenientes dos agrotóxicos e fertilizantes. A população permanece em silêncio no tocante a essa problemática, uma vez que, ao mesmo tempo em que contribui para limitar a disponibilidade hídrica do município gera emprego e renda para a população que habita no entorno, diante da realidade escassa de empregos.

Evento 07: Coleta e tratamento de esgoto

É sabido que a coleta e o tratamento de esgoto é um dos serviços de saneamento básico. A formulação e implementação da Política de Saneamento Básico do Brasil é constituída por um contexto de tensões e contradições, sendo, portanto, uma questão ampla e complexa, a qual sinaliza para uma compreensão holística.

A cidade de Cubati – PB, conta com um sistema de rede de coleta de esgoto, no entanto não atende toda cidade, em especial aquelas localidades mais periféricas, que lançam seus esgotos a céu aberto, próximo as residências. No entanto, não existe nenhum tratamento, todo esgoto coletado, é descartado em um rio temporário que corta a cidade e que segue em direção a um açude público. Causando diversos tipos de poluição, além, de deixar a população vulneráveis a diversas doenças, como: cólera, dengue, Zika, Chikungunya, hepatite, diarreias, esquistossomose.

Evento 09: Fortalecimento das associações rurais

O associativismo rural surgiu como uma forma de organização dos agricultores em busca de seus direitos e de melhorias em torno de um bem comum. O município de Cubati-PB, conta com onze associações rurais. Porém, apenas seis está atuante no conselho. Os peritos demonstraram uma preocupação, quanto ao fortalecimento dessas respectivas associações, uma vez que, várias implementações hídricas da zona rural foram conquistadas através das associações. A ausência da incorporação da participação publica pode ser um entrave para conseguir benefícios para o município, impactando de forma negativa o acesso a água na zona rural.

Evento11: Redução na elaboração e implementação das políticas públicas de acesso à água

A ocorrência desse evento poderá inibir avanços no município, uma vez que, melhorias foram constatadas através do processo das implementações das políticas públicas de acesso à água. É pertinente, destacar que no município em estudo foi referenciado como exemplo dessas implementações: a construção de açudes de pequeno porte (barreiros), perfuração de poços artesianos, construção de cisternas rurais, implantação de barragens subterrânea, dessalinização e aproveitamento de águas salobras, reaproveitamento de águas servidas, atuação da operação carro pipa e o transporte de água a longa distância – canais e adutora – com destaque a transposição do Rio São Francisco. Os ato-

res sociais temem a redução da elaboração e implementação das políticas públicas de acesso à água, pois estas, contribuem com o desenvolvimento do município, facilitando o acesso à água para consumo humano, animal e para a prática da agricultura familiar.

Evento: 15 – Ausência de Educação Ambiental nas escolas e nas comunidades para conscientização da população sobre a temática ambiental.

A educação ambiental é uma ferramenta essencial para desenvolver uma consciência crítica acerca dos problemas ambientais, e deve ser trabalhada de forma contínua e participativa. Foi relatado pelos entrevistados que o município realiza algumas ações relacionadas com a educação ambiental. No entanto, acontece de forma pontual e descontínua, sem surtir efeitos que vá ao encontro a sustentabilidade ambiental.

Evento:18 – Falta de planejamento para atender a demanda hídrica da zona urbana e rural.

Partindo-se do pressuposto de que a crise hídrica não é consequência apenas de fatores climáticos, os peritos consideram pertinente elencar o evento 18 como sendo comprometedor para o acesso à água. A crise hídrica também pode ser atribuída a problemas de gestão e planejamento. Desse modo, implementação de um planejamento estratégico no município de Cubati-PB, irá minimizar a questão do acesso à água nos próximos cinco anos.

Evento: 20 – Redução na elaboração e Implementação de Políticas Públicas voltadas para a Convivência com o Semiárido.

O semiárido brasileiro é composto por uma realidade dinâmica e complexa, a qual precisa ser compreendida em suas múltiplas dimensões. A cultura de que os problemas do Nordeste estão relacionados diretamente com a seca, precisa ser repensada. Uma vez que, a “seca” é um fenômeno natural e não tem como ser controlado, o que precisa ser feito, é, criar condições e mecanismos para adaptarem-se de forma sustentável as suas

condições climáticas. Considerando que as políticas públicas de “convivência com o semiárido” devem estar conectadas com as dimensões: políticas, sociais, econômicas, ambientais e tecnológicas. Os atores sociais que participaram da pesquisa sinalizaram o evento 20 como sendo uma preocupação para promover o acesso equitativo a água no município em estudo.

4.3 Geração dos cenários prospectivos

Após a construção da matriz de impacto mediano, a qual mostrou o grau de influência e dependência dos eventos. Foram gerados os cenários, os quais foram constituídos com base nas combinações de ocorrências e não ocorrências dos eventos definitivos de acordo com a opinião dos peritos. Os cenários construídos foram classificados em: provável, de tendência e ideal conforme expostos na tabela 02.

De acordo com Marcial e Grumbach⁵⁷¹, o cenário mais provável, é o que tem maior probabilidade de ocorrência, no horizonte temporal considerado, o cenário ideal é aquele em que ocorrem os eventos favoráveis e não ocorrem os desfavoráveis; e o cenário de tendência é aquele que apresenta chances de acontecer se o curso dos eventos se mantiver como no momento presente. Esse cenário leva em consideração a possibilidade de ocorrerem rupturas, isto é, de surgirem fatos que importam ao objeto de estudo e que, em consequência, possam interferir nos eventos futuros.

Tabela 02: Cenários: Provável, Tendência e Ideal

Eventos	Provável	Tendência	Ideal
02 - Mudanças Climáticas	O	O	N
03 - Gestão Ambiental e Hídrica	N	N	O
05 - Renda da população satisfatória	N	N	O
06 - Agricultura de Irrigação	O	O	N
07 - Coleta e tratamento de esgoto	N	N	O

⁵⁷¹ MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. **Cenários Prospectivos: como construir um futuro melhor**. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

09 - Fortalecimento das associações rurais	N	N	O
11 - Elaboração e implementação das políticas públicas de acesso à água	O	O	O
15 - Educação Ambiental formal e informal para sensibilização e conscientização da população sobre a temática ambiental.	N	N	O
18 -Planejamento para atender a demanda hídrica da zona urbana e rural.	N	N	O
20-Elaboração e Implementação de Políticas Públicas de Convivência com o Semiárido.	O	N	O

Legenda: O= Ocorre o evento; N=Não ocorrência do evento.

Fonte: Souza, 2021

4.4 Descrição dos Cenários

A. Cenário Provável

O cenário provável de acesso à água para os próximos cinco anos de acordo com a opinião dos conhecedores da realidade hídrica do município de Cubati-PB, é aquele que vai ocorrer a partir das seguintes variáveis: mudanças climáticas, prática da agricultura de irrigação insustentável, políticas públicas de acesso à água e elaboração e implementação de políticas públicas de convivência com o semiárido. Ressaltando que essas mudanças climáticas irão acontecer de uma forma global e as respectivas políticas, foram vistas pelos atores sociais da pesquisa como sendo de caráter emergenciais e assistencialista.

Diante das estimativas relacionadas às mudanças climáticas é previsível que o ciclo da água seja alterado, impactando de forma negativa o acesso a água. A prática da agricultura de irrigação impulsiona a economia local. No entanto, preocupa o uso excessivo dos recursos hídricos locais e a possibilidade de contaminação do solo, dos recursos hídricos e o surgimento de doenças causadas por agrotóxicos e fertilizantes químicos.

Outro evento que foi elencado no cenário provável foi à elaboração e implementação das políticas públicas de acesso à água e de convivência com o semiárido. No entanto, os peritos demonstraram que estas ações tendem a serem pautadas em caráter as-

sistencialista e desconectadas, sem fins de uma sustentabilidade hídrica e ambiental.

B. Cenário de Tendência

Para Marcial e Grumbach⁵⁷², cenário tendência é aquele que provavelmente ocorrerá, se o curso dos acontecimentos se mantiver como no momento presente. Esse cenário leva em consideração a possibilidade de ocorrerem rupturas, ou seja, o surgimento de fatos que importam ao objeto de estudo e, em consequência, possam interferir nos eventos futuros.

Na pesquisa foi identificado uma ruptura no evento 20, no qual a elaboração e implementação de políticas públicas de convivência com o semiárido não ocorre, com a mesma finalidade e intensidade que ocorreram nos últimos 10 anos. Tomando-se por base a presente situação política do país, em que fica comprovada a retração nas políticas públicas ambientais e sociais.

C. Cenário Ideal

O cenário estimado como sendo ideal para o acesso a água no município em estudo, e o que comporta os seguintes eventos: gestão ambiental e hídrica eficaz, renda da população satisfatória para promover o acesso à água, elaboração e implementação das políticas públicas de convivência com o semiárido, fortalecimento das associações rurais, coleta e tratamento de esgoto, prática da educação ambiental formal e informal para conscientizar a população sobre a importância ambiental, planejamento para atender a demanda hídrica do município e elaboração e implementação das políticas públicas de convivência com o semiárido.

Os eventos considerados pertinentes pelos peritos para constituir o cenário ideal de acesso à água no município de Cubati-PB, inclui os que foram considerados a força motriz do sistema. Tendo em vista a complexidade que faz parte da problemática relacionada ao acesso à água, um sistema de gestão ambiental e hídrica no âmbito nacional, estadual e municipal

⁵⁷² MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. **Cenários Prospectivos: como construir um futuro melhor**. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

bem estruturado e atuante e a elaboração e implementação das políticas de convivência com o semiárido, somado aos demais eventos, constituem um caminho para que o acesso à água seja democratizado no município, e assim, se tornar sustentável.

5. Considerações Finais

Com a finalidade de alcançar o objetivo proposto no presente estudo foi utilizado uma aplicação parcial do Método de cenários do Grumbach, adaptados para diante da demanda analítica do trabalho, o que resultou no cenário mais provável, de tendência e ideal. Através da prospecção de cenários, foi possível evidenciar as variáveis que podem ser trabalhadas, através de ações preventivas tendo em vista proporcionar sustentabilidade ao sistema dentro do contexto local.

Nesse sentido, foi possível de um lado identificar os eventos que podem impactar de forma negativa o sistema hídrico e de outro eventos que se configuram como potenciais para minimizar os problemas recorrentes do acesso água no município. Assim, sinaliza-se para o estabelecimento de parcerias e estratégicas no gerenciamento dos recursos hídricos integrado, com uma prioridade tanto da dimensão econômico-social quanto da dimensão ambiental, pois a água é um fator limitante do processo de desenvolvimento sustentável, podendo gerar conflitos pelo uso e escassez diante das crises econômicas, sociais e ambientais catastróficas que se entrelaçam na contemporaneidade.

No caso do Semiárido nordestino, a água é prioridade absoluta neste sentido a gestão hídrica, com vistas a assegurar um balanço hídrico favorável aglutina vários desafios: como: gerir as complexidades, promovendo integração e a promoção da segurança hídrica capazes de minimizar eventuais riscos de colapso dos mananciais.

Destarte, a prospecção de cenários de acesso à água no município de Cubati-PB, indicam como pré-requisitos para que se tenha um cenário ideal no horizonte temporal dos próximos cinco anos a implementação dos seguintes eventos: gestão ambiental e hídrica eficaz, otimização da renda da população, ela-

boração e implementação de planos e estratégias de convivência com o semiárido, fortalecimento das associações rurais, coleta e tratamento de esgoto, prática da educação ambiental formal e informal para conscientizar a população sobre a importância ambiental, planejamento estratégico para atender a demanda hídrica do município e elaboração e implementação das políticas públicas sustentáveis.

No entanto, o cenário provável e de tendência para os próximos cinco anos apresenta uma distância do cenário ideal, diante dos eventos que se aportam como: mudanças climáticas, agricultura de irrigação e políticas públicas de acesso à água com grande probabilidade de ocorrer e de impactar negativamente o sistema, uma vez que, a agricultura de irrigação acontece de forma insustentável e as políticas públicas de acesso à água acontece e apresentam características emergenciais.

No cenário de tendência, foi possível identificar uma ruptura no evento. No qual a elaboração e implementação de políticas públicas de convivência com o semiárido não ocorre, com a mesma finalidade e intensidade que ocorreram nos últimos dez anos. Tomando-se por base o conflito presente diante da instabilidade política no país, em que fica comprovada a retração nas políticas públicas ambientais e sociais.

Ademais, ressalta-se que as políticas relacionadas à viabilização do acesso a água em algumas regiões semiárida nordestina, não decorrem de fatores naturais ou climáticos, mas sim de aspectos interligados aos agentes políticos e as instituições localizadas nas regiões com *déficit* hídrico. Com uma visão assentadas em mudanças promovidas pelo Estado, com foco na gestão integrada dos recursos hídricos tendo em vista a equidade e a participação da sociedade.

Os dados da pesquisa, tornaram visíveis os eventos que podem trazer sustentabilidade no acesso à água no semiárido, os quais almejam mudanças nos paradigmas atuais, quais seja, um sistema de gestão ambiental e hídrica integrada no âmbito nacional, estadual e municipal, integrado na elaboração e implementação de políticas hídricas travando debates e discussões

específicas entre a sociedade civil, técnicos, pesquisadores, representantes do Comitê de bacia e os gestores para traçar uma cenarização futura dos recursos hídricos no Estado diante da escassez de água, que assola as regiões com ênfase nos cenários propostos.

Advirta-se que a prospecção de cenário socioambiental de acesso à água no semiárido paraibano é um caminho para alcançar a sustentabilidade hídrica, uma vez que, as ações precisam ser planejadas e implementadas com base em estudos sistemáticos e que antecedem os eventos climáticos e políticos.

SOBRE AS/OS AUTORAS/ES

Ana Alice De Carli

Doutora e Mestre em Direito e Evolução Social. Professora Adjunta do Departamento de Direito, da Universidade Federal Fluminense (UFF). Coordenadora e Professora da Pós-Graduação Lato Sensu em Residência Jurídica da UFF. Pesquisadora e Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva (PPGBios) da UFF, UFRJ, Fiocruz. Coordenadora do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito (Gemadi). Membro da Comissão de Meio Ambiente da OAB/RJ.

Angela Maria Cavalcanti Ramalho

Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Mestre em Sociologia Rural pela UFPB. Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora titular da Universidade Estadual da Paraíba, no Departamento de Ciências Sociais. Coordenadora do Mestrado em Desenvolvimento Regional – UEPB e professora de Pós-Graduação em Recursos Naturais da UFCG.
E-mail: angelamcramalho@gmail.com

Bruno Jandir Mello

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Mestre em Desenvolvimento Regional e doutorando em Desenvolvimento Regional pela FURB,

Bolsista CAPES/Demanda Social. Integrante do grupo de pesquisa Análise ambiental e Ecodesenvolvimento.

E-mail: brunomelloarq@gmail.com

Cleide Calgaro (ccalgaro1@hotmail.com)

Pós-Doutora em Filosofia (2015) e em Direito (2016) ambos pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Doutora em Ciências Sociais na linha de pesquisa Atores Sociais, Políticas Públicas, Cidadania (2013) pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Doutora em Filosofia na linha de pesquisa Ética e Filosofia Política (2020) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Doutora em Direito na linha de pesquisa Dimensões Instrumentais das Políticas Públicas (2020) pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Mestra em Direito na linha de pesquisa Direito Ambiental e Biodireito (2006) e Mestra em Filosofia na linha de pesquisa Problemas Interdisciplinares de Ética (2015) ambos pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Bacharela em Direito (2001) e em Filosofia (2018) e, também, Licenciada em Filosofia (2021) pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Atualmente é Professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado - e na Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul. É líder do Grupo de Pesquisa Metamorfose Jurídica vinculado à Área de Conhecimento das Ciências Jurídicas e Mestrado/Doutorado em Direito da Universidade de Caxias do Sul (UCS). É Vice-Líder do Grupo de Pesquisa Filosofia do Direito e Pensamento Político da Universidade Federal da Paraíba-UFPB e atua como pesquisadora no Grupo de pesquisa Regulação ambiental da atividade econômica sustentável (REGA) da Escola Superior Dom Helder Câmara. É registrada como socióloga sob o número 0001188/RS no Ministério do Trabalho e Previdência Social. Membro do Comitê Assessor de Ciências Humanas e Sociais da FAPERGS: Membro Titular (2019-2022). Conferencista nacional e internacional.

Cristiane Mansur de Moraes Souza

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Urban Design MA - Oxford Brookes University. Doutora em Interdisciplinar em Ciências Humanas pela UFSC. Pós-doutora em Ciências Ambientais pela Washington State University - EUA. Foi professora visitante no Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana da PUC-PR. É pesquisadora produtividade do CNPq, membro da Diretoria Nacional da ANPUR - Associação Nacional de Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional e professora do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional, do curso de Arquitetura e Urbanismo e do curso de Engenharia Civil, todos na Universidade Regional de Blumenau (FURB). É Alumni da Oxford Brookes University (UK) e da Washington State University Alumni Association (USA).

E-mail: arqmansur@gmail.com

Gerardo Alatorre Frenk

Professor - pesquisador do Instituto de Pesquisa em Educação da Universidade Veracruzana (México), membro do corpo acadêmico Território, Comunidade, Aprendizagem e Ação Coletiva. Doutor em Antropologia pela Universidade Nacional Autônoma do México e mestre em Desenvolvimento Rural pela Universidade Autônoma Metropolitana. Membro do Coordenador Nacional de Água para Todos Água para a Vida e da Rede de Custódios do Arquipélago de Xalapa, no México. Sua atuação profissional busca promover processos colaborativos entre diversos setores (cidadãos organizados, atores comunitários, academia, prefeituras), entrelaçando a ação socioambiental com a reflexão crítica e autocrítica.

E-mail: geralatorre@gmail.com

Gilberto Friedenreich dos Santos

Graduação em Geografia (Bacharelado) pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (Área de concentração: Utili-

zação e conservação de recursos naturais). Doutor em Ciências (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo. Professor do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e do Departamento de História e Geografia na Universidade Regional de Blumenau.

E-mail: frieden@furb.br

Gilberto Friedenreich dos Santos

Possui graduação em geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (1985), mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (1990) e doutorado em Geografia (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (1996). Atualmente é professor do quadro da Fundação Universidade Regional de Blumenau. Atua em pesquisa na área de Geociências, com ênfase em Geomorfologia e História Ambiental.

E-mail: gilbertofrieden@gmail.com

Giulia Parola

Professora Visitante de Direito Ambiental no Programa de Pós-Graduação em Direito na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Pós-Doutora em Direito Ambiental pela Universidade Federal Fluminense, no Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional na Universidade Federal Fluminense (UFF-PPGDC). Doutora em Direito Ambiental pela Université Paris V René Descartes, na França. Mestre em Direito Internacional do Meio Ambiente pela University of Iceland, na Islândia, e graduada em Direito pela Università degli Studi di Torino, na Itália. Suas pesquisas estão relacionadas às temáticas: democracia ambiental e os direitos dos povos originários.

Email: giulia.parola@unirio.br

Ivo Marcos Theis

Graduação em Economia pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Geografia Humana (Eberhard-Karls Universität Tübingen/Alemanha).

Pós-Doutor em Política Científica e Tecnológica (Unicamp) e em Desenvolvimento Regional (Universidade de Santa Cruz do Sul, 2016). Professor titular da FURB.

E-mail: ivotheis@gmail.com

Jessica Teixeira Fraga Jeremias

Mestre em Desenvolvimento Regional na Universidade Regional de Blumenau - FURB (bolsista CAPES). Arquiteta e Urbanista na Universidade Regional de Blumenau (FURB, 2018) Atualmente é integrante do grupo de pesquisa da FURB: Arenas e Arranjos Políticos Escalares: Experiências e propostas de transformações regionais no Brasil. (2014-2016) Realizou pesquisa de iniciação científica em Análise Ambiental por Geoprocessamento na Universidade Regional de Blumenau -FURB. Entre 2014 e 2016 foi estagiária no Projeto de Extensão Novos Talentos -Furb (edital 55/2012) que capacita professores e alunos da rede pública para o codesenvolvimento. Além das pesquisas, atua como profissional em arquitetura, desenvolvendo projetos residenciais e comerciais.

E-mail: arq.jessicajeremias@gmail.com

José Irivaldo Alves Oliveira Silva

Professor da Universidade Federal de Campina Grande. Pós-doutor em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-doutor em Gestão de Águas pela Universidad de Alicante, Espanha. Pós-Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba. Doutor em Ciências Sociais. Doutor em Direito e Desenvolvimento. Pesquisador Produtividade do CNPq, nível 2. Professor permanente nos programas de desenvolvimento regional, administração e gestão e regulação dos recursos hídricos, colaborando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas e no Mestrado em Administração Pública.

Email:irivaldo.cdasa@gmail.com,prof.irivaldo@ufcg.edu.br,
jose.irivaldo@professor.ufcg.edu.br, j.irivaldo@pq.cnpq.br

José Luciano Albino Barbosa

Graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Mestre em Sociologia pela Universidade de Brasília. Doutor em Sociologia pela UFPB. Professor adjunto no departamento de Ciências Sociais e Pró-Reitor de Planejamento, ambos na Universidade Estadual da Paraíba. É credenciado como professor permanente no Mestrado em Desenvolvimento Regional -UEPB. Tem experiência na área de Sociologia. Líder de Grupo de Pesquisa/CNPq: Gestão Pública, Planejamento e Desenvolvimento Regional.

E-mail: lucianoalbino@yahoo.com.br

Júlia Bastos Souza

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Mestre em Desenvolvimento Regional e doutoranda em Desenvolvimento Regional pela FURB, Bolsista CAPES/Demanda Social. Integrante do grupo de pesquisa Análise ambiental e Ecodesenvolvimento.

E-mail: profjuliabastos@gmail.com

Julia Gehrke

Graduada em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Regional de Blumenau (FURB).

E-mail: juliagehrke88@gmail.com

Livia Soalheiro e Romano

Advogada, Universidade Estácio de Sá (2007). Pós-graduação em Direito Público e Privado na Universidade Estácio de Sá. (2008). Pós-graduação em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho na Universidade Gama Filho. (2009). Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROF-ÁGUA), na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. (2020). Título da dissertação de mestrado: “Reúso de água: proposta normativa para

implementação de política para fins não potáveis no Estado do Rio de Janeiro”.

e-mail: liviasoalheiro@gmail.com

Lucas da Silva Rudolpho

Bolsista de Pós-doutorado Júnior do CNPq no Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PROURB/UFRJ). Doutor e Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (PósARQ/UFSC). Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). Autor de Tese de Doutorado indicada ao Prêmio Capes de Teses 2021. Integra os grupos de pesquisa Desenho Urbano e Paisagem (UFSC) e grupo interdisciplinar de pesquisas em Paisagismo (PROURB/UFRJ).

E-mail: lucarudolpho@gmail.com

Luciano Felix Florit

Graduado em Sociologia pela Universidade de Buenos Aires. Mestre em Sociologia Política pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com doutorado sanduíche na University of Nottingham. Pós-doutor em Antropologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). É professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (FURB).

E-mail: lucianoflorit@gmail.com

Margherita Paola Poto

Professora e Pesquisadora na Noruega, Faculty of Law, UiT The Arctic University of Norway. Suas pesquisas, atualmente, direcionam-se à governança da água, à participação de atores não estatais na proteção dos oceanos, às ciências sociais quânticas, às cosmologias, aos direitos indígenas, bem como às abordagens e metodologias de gênero.

Email: margherita.p.poto@uit.no

Patrícia Dornelles de Aguiar

Graduada em Economia pela Universidade Franciscana (2009); Pós-graduada em Gestão Financeira pela Faculdade Metodista Centenário (2018); Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional de Blumenau (PPGDR - FURB). Atuou como pesquisadora no Núcleo de Pesquisas Econômicas (NEPE - UFN) e também no Núcleo de Práticas Empreendedoras da Faculdade Metodista Centenário. Atualmente é integrante do grupo de pesquisa Análise Ambiental e Ecodesenvolvimento da Universidade Regional de Blumenau (FURB); integrante do projeto de pesquisa Resiliência socioecológica para desastres: um método de planejamento estratégico (2019-2021) e ex-bolsista CNPq do projeto ARENAS, DISPUTAS E DESAFIOS NOS MÚLTIPLOS ARRANJOS DE GESTÃO DAS ÁGUAS (MCTIC/CNPq - UNIVERSAL N. 28/2018 - 2020/2021).

E-mail: patidornelles.aguiar@gmail.com

Pedro Curvello Saavedra Avzaradel

É Pós-doutor em Direito Ambiental pela Universidade Paris I (2017) como parte do Programa CAPES/COFECUB tendo como instituição de fomento a CAPES. Doutor em Direito da Cidade pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ, 2012), Mestre em Sociologia e Direito pela Universidade Federal Fluminense (UFF, 2008). Professor Adjunto da UFF desde 2014, é um dos líderes do Grupo de Estudos em Meio Ambiente e Direito (GEMADI) e ministra a disciplina Direito Ambiental. Integra desde 2015 o quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional da mesma Universidade (PPGDC/UFF). Atualmente, coordena o PPGDC/UFF. Atua principalmente com os seguintes temas: mudanças climáticas, tutela das florestas, Democracia Ambiental, Direito Constitucional Ambiental Ibero-Americano e, Energias Renováveis.

E-mail: pedroavzaradel@id.uff.br

Rafael Galvão de Souza

Auditor de Controle Externo no TCE/SC. Doutor e Mestre em Economia pela UFMG. Graduado em Economia pela UNICAMP e Graduado em Contabilidade. Pesquisador na área de Análise Econômica do Direito, Economia do Crime, Direito Governamental e Avaliação de Políticas Públicas, com ênfase no Saneamento Básico.

Sabrina Nunes Iocken

Conselheira Substituta no TCE/SC. Pós-doutoranda em Direito pela USP. Doutora em Direito, Política e Sociedade pela UFSC. Membro do Conselho Consultivo da Sociedade Brasileira de Administração Pública (SBAP) (2021-2022). Pesquisadora na área do Direito Público, em especial nos campos do Direito Governamental, do Controle Público e das Políticas Públicas. Coordenadora de obras, autora, coautora, com destaque para os livros “Políticas Públicas e os ODS da Agenda 2030” e “Controle Compartilhado das Políticas Públicas”.

Stella Maris Martins Cruz Castelo de Souza Nemetz

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional de Blumenau (FURB); Mestre em Engenharia Ambiental (FURB); Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (FURB).

E-mail: snemetz@furb.br

Talissa Truccolo Reato (talissareato@hotmail.com)

Doutora em Direito pela Universidade de Caxias do Sul (2019/2021). Bolsista Prosup/CAPES durante o Doutorado. Mestre em Direito pela Universidade de Passo Fundo (2016/2018). Taxista Prosup/CAPES durante o Mestrado. Realizou estância de pesquisa (atividades docentes e investigatórias) na Faculdade de Direito da Universidade de Sevilla - Espanha (2017). Especialista em Direito Processual pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (2014/2015) - Pós-Graduação Lato Sensu. Graduada em Direito pela Universidade Regional

Integrada do Alto Uruguai e das Missões (2009/2014). Advogada (2014 - atual.). Experiência em Projeto de Pesquisa e de Extensão. Possui formação em Inglês em nível avançado.

Viridiana Anaid Lobato Curiel

Estudante de doutorado no Instituto de Pesquisa em Educação da Universidade Veracruzana, na Linha de Conhecimento para a Educação Ambiental para a Sustentabilidade. É mestre de Educação Virtual e graduada em Pedagogia pela Universidade Veracruzana. Ela tem experiência na concepção e implementação de experiências educacionais, facilitação de cursos e treinamento de professores. Ela atuou como consultora pedagógica para a virtualização de experiências educacionais para instituições de ensino superior e organizações da sociedade civil. Participou como assistente do Eixo de Projetos Transdisciplinares para Sustentabilidade da rede temática Conacyt: Rede de Sociecossistemas e Sustentabilidade. Atualmente faz parte do corpo docente da Faculdade de Pedagogia da UV - Região Xalapa e membro da Rede de Custódios do Arquipélago de Xalapa, no México.

E-mail: anaid.lobato@gmail.com, vilobato@uv.mx

A coletânea, tem o intuito de examinar a dinâmica e os modelos de governança da água implantados no Semiárido Paraibano, Bacia Amazônica, Bacia do Rio Itajaí (Santa Catarina), Campina Grande (Paraíba) e Imaruí (Santa Catarina), na perspectiva de analisar de um lado as condições agudas de desigualdade e injustiça em torno do acesso à água, com ênfase na construção e efetivação da cidadania hídrica no país; e, de outro, mapear conflitos engendrados no processo de governança da água. Esse trabalho é fruto de um projeto intitulado “Arenas, disputas e desafios nos múltiplos arranjos de gestão das águas” (MCTIC/CNPQ n° 28/2018 UNIVERSAL, processo n° 424330/2018-0. A inspiração da equipe nasceu de um projeto que antecedeu a esse, quando os pesquisadores tiveram oportunidade de contextualizar este problema de pesquisa em diversas missões de estudo e pesquisas. Entre as principais conclusões o livro apresenta algumas propostas sobre os problemas relacionados à água: 1) Soluções precisam ser enfrentadas, em sua maioria, mediante um processo de mediação política e social, envolvendo diferentes níveis de governo e atores sociais; 2) As demandas poderiam ser estruturadas mediante uma gestão participativa e dialógica, que permitissem aos cidadãos reivindicações de suas necessidades, cobrando melhores serviços. 3) Enfatiza-se que está em jogo é um novo desenho institucional e definição de qual papel o poder público local e o Estado desempenhariam neste cenário.

AUTORES

Amilson Albuquerque Limeira Filho

Ana Alice De Carli

Anaid Lobato

Ângela Maria Cavalcanti Ramalho

Bruno Jandir Mello

Cleide Calgaro

Cristiane Mansur de Moraes Souza

Erivaldo Moreira Barbosa

Gerardo Alatorre Frenk

Gilberto Friedenreich dos Santos

Giulia Parola

Hiago de Souza

Jessica Teixeira Fraga Jeremias

José Irivaldo Alves Oliveira Silva

Júlia Bastos Souza

Julia Gehrke

Leonardo de Andrade Costa

Leonardo Leite Nascimento

Livia Soalheiro e Romano

Loni Hensler

Lucas da Silva Rudolpho

Lucas Ribeiro Novais de Araújo

Maria Aparecida de Souza

Paola Poto

Patrícia Dornelles de Aguiar

Pedro Curvello Saavedra Avzaradel

Rafael Galvão de Souza

Sabrina Nunes Iocken

Stella Maris Martins Cruz Castelo de Souza

Nemetz

Talden Queiroz Farias

Talissa Truccolo Reato

Wilton Maia Velez

O livro, desenvolvido desde uma perspectiva multidisciplinar, oferece uma contribuição relevante para os debates no contexto da crise hídrica e ambiental vivida no Brasil. Aborda aspectos conceituais e metodológicos referentes a temas como relação entre a gestão da água e o caráter “supra-humano” do direito à água, o papel dos serviços ecossistêmicos no planejamento urbano e a importância da regulação para garantir o direito humano aos serviços de saneamento básico no Brasil, assim como a relevância da participação e a aprendizagem social nos processos de democratização do governo e a gestão da água. A publicação será de grande utilidade para pesquisadores, estudantes, profissionais e governantes, nas áreas de política pública e gestão dos recursos hídricos.

Prof. Doutor José Esteban Castro
Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Técnicas (CONICET), Argentina
Emeritus Professor, Newcastle University, United Kingdom.
Coordenador da Rede WATERLAT-GOBACIT



Ilustração da capa por Guido Paulo Kaestner Neto
Diagramação da Capa por Jéssica Marciélly de Novaes